Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения России

Кафедра судебной медицины ИПО

Зав. кафедрой: ДМН, проф. Алябьев Ф.В.

Реферат на тему:

«Судебно-медицинская экспертиза отравлений ядами, действующими на кровь»

Выполнил: ординатор 1 года, Мартынчук С.А.

Красноярск 2024

**Оглавление**

1. Введение…………………………………………………………………….3
2. Понятия «Яд» и «Отравление»……………………………………………5
3. Условия действия ядов…………………………………………………….6
4. Классификация ядов и отравлений……………………………………….8
5. Краткие статистические сведения смертности от отравлений…………9
6. Отравления кровяными ядами…………………………………………...10
	1. Отравления ядами, вызывающими гемолиз……………………...11
	2. Отравления ядами,преобразующими гемоглобин……………….12
	3. Отравления ядами, образующими метгемоглобин………………14
7. Особенности экспертизы трупа и осмотр места происшествия при отравлении или подозрении на него…………………………………….18
8. Список литературы………………………………………………………22

**ВВЕДЕНИЕ**

Раздел медицинской науки, занимающийся изучением ядов, их химических свойств и воздействия на организм, обусловливающего клиническую, биохимическую, патофизиологическую и патоморфологическую картину отравлений, а также методы их диагностики, лечения и профилактики называется токсикологией. Особое значение имеет судебно-медицинская токсикология, поскольку смерть от отравления является насильственной и во всех случаях связана с проведением судебно-медицинской экспертизы. При отравлении или подозрении на него врач судебно-медицинский эксперт может сталкиваться не только с экспертизой трупа, но и с освидетельствованием живого лица, пострадавшего в случае не смертельного исхода отравления. Судебно-медицинская экспертиза при отравлениях или подозрении на них во многих случаях может представлять значительные трудности. Это обусловлено целым рядом причин:

1. Приём яда и отравление часто происходит без свидетелей. В этом случае, как представители следствия, так и врач судебно-медицинский эксперт могут не иметь никакой изначальной информации, позволяющей думать об отравлении.

2. Большинство отравлений не сопровождается какими-либо специфическими или характерными для определённого яда морфологическими изменениями.

3. Далеко не всегда и далеко не все яды могут быть обнаружены при судебно-химическом исследовании.

4. Обнаружение яда при судебно-химическом исследовании не всегда свидетельствует об отравлении, тем более, о смерти от него.

5. Необходимость учитывать индивидуальные особенности организма, обусловливающие повышенную чувствительность или устойчивость к яду.

6. Возможность поступления яда в организм совместно с его антагонистами или синергистами.

7. Возможность «иммунитета» к некоторым ядам. Например, резистентность к соединениям мышьяка в результате длительного приёма малых доз этих веществ, или невосприимчивость к некоторым ядам биологического происхождения после специфической иммунизации.

 8. Схожесть клинических и морфологических проявлений отравлений некоторыми ядами с признаками ряда заболеваний.

9. Возможность токсического действия некоторых ядов только при определённом пути введения, например, несвязанной ртути при вдыхании её паров, а наркотиков опийной группы при парентеральном или ингаляционном введении.

В связи с этим судебно-медицинская экспертиза при отравлениях требует особого внимания, специальных знаний и неукоснительного соблюдения ряда правил.

**ПОНЯТИЯ «ЯД» И «ОТРАВЛЕНИЕ»**

***Отравление*** – это расстройство здоровья и смерть, вызванное попаданием в организм яда и его химическим (токсическим) действием. ***Яд*** – это вещество или группа веществ, которые при попадании в организм извне, благодаря своим химическим, биохимическим и биофизическим свойствам, вызывают расстройство здоровья и смерть.

Абсолютно точного определения понятию «яд» дать невозможно. Практически любое вещество в зависимости от множества факторов, попав в организм, может вести себя как яд, то есть вызывать болезненные изменения и приводить к смерти, так и быть абсолютно безвредным, или даже наоборот полезным, как например лекарства.

Многие «яды» являются эндогенными субстанциями или метаболитами человеческого организма (соляная кислота, множество органических кислот, спирты, кетоны, медиаторы нервной системы, гормоны и многое другое). В результате множества причин они могут накапливаться в токсических количествах, вызывать расстройство здоровья и даже смерть без введения аналогичного яда извне.

Главными признаками яда следует считать именно химические его свойства. Так, например, ядом не может называться толчёное стекло, повреждающее действие которого чисто механическое. Также не принято называть ядами радиоактивные вещества, первично оказывающие исключительно физическое действие.

*Выделают два вида действия ядов* – местное (прижигающее) и общее (резорбтивное). Ряд ядов сочетает в себе оба действия.

**УСЛОВИЯ ДЕЙСТВИЯ ЯДОВ**

***Главное условие действия яда*** – его растворимость в естественных средах организма. Так яды, вводимые перорально, перректально и ингаляционно должны растворяться в воде. При ингаляционном введении они, кроме этого, должны быть хорошо диспергированы. Липотропные (жирорастворимые) вещества могут проявить резорбтивное действие при контакте с кожными покровами, кроме этого, многие из них оказывают прижигающее действие (скипидар, эфирные масла, бензин). Вещества, нерастворимые в обычных условиях ни в воде, ни в жирах, токсические свойства, как правило, не проявляют. Например, нерастворимый сульфат бария, применяемый как контрастное вещество в рентгенологии; хлорид серебра, металлическая ртуть при приёме внутрь. На растворимость некоторых веществ может влиять их агрегатное состояние. Например, нерастворимая в воде, и поэтому безопасная, жидкая ртуть становится растворимой и чрезвычайно токсичной в парообразном состоянии. Нерастворимый и относительно безопасный металлический мышьяк при сильном нагревании может начать растворяться, окисляясь до чрезвычайно токсичного и неплохо растворимого в воде мышьяковистого ангидрида. Наиболее быстро проявляется токсическое действие газообразных ядов, поступающих в организм ингаляционно, а также жидких ядов, вводимых непосредственно в сосудистое русло. Значительно медленнее проявляется действие ядов, находящихся в твёрдом агрегатном состоянии, и при этом принятых внутрь.

***Второе необходимое условие*** это доза яда. Существуют такие понятия как терапевтическая доза, высшая суточная и одноразовая дозы, токсическая и смертельная дозы. У многих веществ общепринятые значения этих доз, как правило, усреднённые и получены статистической выборкой в экспериментах. Они указаны в специальной литературе и инструкциях по применению лекарственных средств. Терапевтическая доза – это минимальная доза, с которой начинает проявляться терапевтический эффект. Высшие терапевтические дозы обычно во много раз ниже токсических. Токсическая доза – это минимальная доза, при которой начинают наблюдаться симптомы отравления. Смертельная доза – это минимальное количество яда, которое может привести к смерти. На практике реальное значение токсической и смертельной доз зависит не только от конкретного вещества, но и множества других условий. В первую очередь это индивидуальные особенности организма, возраст и состояние здоровья. Так, например, токсическому действию алкоголя значительно больше, чем взрослые, подвержены дети; а к угарному газу они наоборот более резистентны, особенно грудные. Токсическому действию угарного газа сильнее подвержены пожилые люди, особенно страдающие сердечной или лёгочной патологией. Лица, длительное время принимавшие малые дозы мышьяка, могут быть невосприимчивы к однократному введению заведомо смертельных его доз. Хронические алкоголики и опийные наркоманы во второй стадии заболевания могут иметь высочайшую резистентность к этанолу и наркотикам, а в третьей стадии этих заболеваний резистентность становится ниже обычной. Токсическое действие алкоголя будет более выраженным у замерзшего и голодного человека, чем у сытого и находящегося в тепле.

На общую дозу поступившего в организм яда влияют его концентрация (количество в какой-либо среде) и экспозиция (длительность контакта).

***Третье условие*** – это путь введения яда. Так многие яды при приёме внутрь нейтрализуются соляной кислотой и ферментами желудка (опийные наркотики, некоторые яды грибов). Их действие может проявиться только при парентеральном или ингаляционном введении. Многие таблетированные или капсулированные лекарственные средства с целью избежать влияния желудочного сока помещают в специальные оболочки, растворяющиеся только в кишечнике. Этиловый спирт не имеет выраженного резорбтивного действия при ведении под кожу. Некоторые лекарственные препараты (хлоралгидрат) наиболее эффективны при приёме в клизмах. Кокаин обычно вводят через слизистую оболочку носа, в капилляры которой он хорошо и быстро всасывается.

***Четвертое условие***, влияющее на действие яда, это введение его в присутствии синергистов или антагонистов. Синергисты это вещества усиливающие действие яда или лекарства. Антагонисты – это взаимно подавляющие друг друга вещества, при совместном их введении токсические эффекты будут ослаблены, или полностью нейтрализованы.

**КЛАССИФИКАЦИИ ЯДОВ И ОТРАВЛЕНИЙ**

Существует несколько классификаций отравлений и ядов. Наибольшее практическое значение для общемедицинской и судебно-медицинской практики имеет классификация ядов по механизму их действия. Она выделяет ***следующие группы ядов***:

**1. Едкие яды** – это вещества, имеющие выраженное местное действие при контакте с ними, то есть способные вызвать химический ожог. К ним относятся крепкие кислоты и щёлочи, а также другие химически агрессивные вещества и субстанции (йод, перманганат калия, перекись водорода, формалин, некоторые углеводороды, спирты, скипидар, некоторые эфирные масла и многое другое).

**2. Кровяные яды.** Эта группа подразделяется на две подгруппы: яды, вызывающие гемолиз, и яды, преобразующие гемоглобин. Типичные представители гемолизирующих ядов – змеиные яды, уксусная кислота и мышьяковистый водород (арсин). К ядам, преобразующим гемоглобин, в первую очередь относятся: окись углерода (угарный газ, CO), образующая карбоксигемоглобин; азотистые соединения, бертолетова соль и другие вещества, образующие метгемоглобин; и частично сероводород, образующий сульфгемоглобин.

**3. Деструктивные яды.** Это яды, вызывающие деструкцию паренхиматозных органов, в первую очередь печени и почек. Наиболее типичные их представители: соли тяжёлых металлов (ртути, свинца, меди, висмута и многих других), соединения мышьяка, оффицинальные препараты железа, яды гриба бледной поганки – паллоидины и аманитотоксины.

**4. Функциональные яды.** Это самая обширная группа. К ней относятся яды, действие которых не проявляется специфическими морфологическими или характерными изменениями, а приводит лишь к функциональным расстройствам. Сюда относятся этиловый (винный) и другие спирты, наркотические и психотропные вещества, большая часть оффицинальных лекарственных препаратов, цианиды, фосфорорганические соединения и многое другое.

Многие авторы подразделяют эту группу ядов на общефункциональные, клеточные, цереброспинальные, нервнопаралитические и другие. Судебно-медицинская диагностика отравлений этими ядами может быть особенно сложной.

**КРАТКИЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ**

**ПО СМЕРТНОСТИ ОТ ОТРАВЛЕНИЙ**

Наиболее часто встречающееся (по некоторым данным до 60% всех смертельных отравлений) – это отравление этиловым спиртом. Второе место по частоте смертельных отравлений делят между собой угарный газ (окись углерода) и наркотические вещества опийной группы, занимая большую часть оставшихся 40%. Третье место, согласно большинству статистических данных, занимают отравления оффицинальными лекарственными препаратами и едкими веществами. Из отравлений едкими веществами отравления кислотами значительно преобладают над отравлениями щелочами. Отравления другими веществами в судебно-медицинской и клинической практике встречаются значительно реже.

**ОТРАВЛЕНИЯ КРОВЯНЫМИ ЯДАМИ**

К кровяным ядам относятся две подгруппы. Это яды, вызывающие гемолиз эритроцитов, и яды, преобразующие гемоглобин.

**Отравления ядами, вызывающими гемолиз**

Наиболее типичные их представители – это *змеиный яд, уксусная кислота, а также арсин (мышьяковистый водород)*, используемый как боевое отравляющее вещество, а в некоторых случаях выделяющийся как побочный продукт ряда химических, технических и горно-обогатительных производств.

На вскрытии гемолизированная кровь трупа, как правило, жидкая, пониженной вязкости, имеет характерный мутный, грязно-красный и как бы слоистый вид. Характерна желтушность кожных покровов. Смерть в ранних случаях обычно наступает от тканевой гипоксии, а в более поздних случаях от гемоглобинурийного нефроза и острой почечной недостаточности.

При смерти от змеиных укусов диагностические трудности может составить невозможность обнаружения змеиного яда при судебно-химическом исследовании. В этом случае при наружном исследовании следует необходимо установить место укуса. Обычно оно представлено двумя небольшими колотыми ранами, расположенными в 1-2 см друг от друга, глубиной не более 1,5-2 см. Типичной локализацией змеиных укусов являются кисти, запястья, предплюсны и голени. Наиболее опасны укусы в область головы и шеи.

***Отравление мышьяковистым водородом (арсином)*** на сегодняшний день представляется достаточно редким. Однако следует помнить, что мышьяк является естественной примесью множества веществ, используемых в повседневной человеческой деятельности, поэтому образование токсических и смертельных концентраций его соединений, в том числе и арсина, бывает возможным не только в ряде промышленных производств, но и в быту.

Арсин – чрезвычайно токсичный, горючий газ, без цвета и в чистом виде без запаха. Часто содержащиеся в нём примеси других мышьяковистых соединений придают ему своеобразный «чесночный» запах. Для отравлений арсином свойственен случайный и неожиданный характер. Выраженное токсическое действие арсина происходит при ингаляционном пути его введения – вдыхании через лёгкие. Легко проникая из лёгочных альвеол в кровоток, арсин вступает в реакцию с кислородом, содержащимся в гемоглобине крови, и претерпевает ряд сложных химических превращений. Образующиеся в результате этих реакций токсические продукты вызывают разрушение эритроцитов и гемолиз. При этом также происходит преобразование двухвалентного железа гемоглобина в трёхвалентное с образованием метгемоглобина. При самых тяжёлых формах отравления смерть наступает в течение первых десятков минут или часов от тканевой гипоксии, вызванной тотальным гемолизом с разрушением эритроцитов и гемоглобина и невозможностью транспорта кислорода к тканям. Это считается первым этапом отравления. При вскрытии умерших на этом этапе наблюдаются гемолизированная кровь во всех сосудах, выраженный цианоз, острая эмфизема лёгких, признаки быстро наступившей смерти. При вдыхании меньшего количества яда в дальнейшем развивается второй этап отравления. Массивный гемолиз и разрушение эритроцитов приводят к гемоглобинурийному нефрозу – заполнению образовавшимися гемоглобиновыми шлаками почечных канальцев с развитием острой почечной недостаточности и уремии, приводящей к смерти.Длительность второго этапа обычно составляет от нескольких дней до 2-3 недель. В дальнейшем явления гемолитической анемии и гемоглобинурийного нефроза снижаются, функции эритроцитов и почек постепенно восстанавливаются. Однако если смерть не наступила от почечной недостаточности на втором этапе отравления, через несколько дней или недель развивается (или присоединяется) третий этап. Он заключается в том, что образовавшиеся в результате метаболизма арсина мышьяковистые соединения вызывают дистрофию и последующий некроз функциональной ткани печени и почек, действуя как деструктивный яд. Вначале, на первом и втором этапах отравления, наблюдается гемолитическая желтуха, обусловленная высокой концентрацией свободного билирубина, образующегося в результате разрушения эритроцитов в сосудистом русле. В последующем, из-за поражения ткани печени, желтуха носит смешанный, «паренхиматозный» характер с нарастанием в крови концентрации связанного билирубина. Смерть от отравления арсином может наступить на любом из этапов отравления: через несколько минут или часов от тканевой гипоксии, через несколько дней или недель от гемоглобинурийного нефроза с острой почечной недостаточностью; через несколько дней, недель или 2-3 месяца от тяжёлого поражения печени и почек. На вскрытии умерших во второй и третьей стадиях отравления обнаруживаются увеличенные почки и печень, признаки токсического поражения почек и острой почечной недостаточности, грубая дистрофия и некроз гепатоцитов и нефроцитов. При не смертельных – лёгкой и среднетяжёлой формах отравления арсином выздоровление наступает медленно, как правило, на 2-3 месяц после контакта с ядом. Главными критериями судебно-медицинского диагноза отравления арсином являются: тщательный анамнез и клиника в медицинских документах, качественное обнаружение мышьяка при судебно-химическом исследовании, соответствующая каждому из этапов отравления морфологическая картина.

**Отравления ядами,**

**преобразующими гемоглобин**

*Угарный газ* (окись углерода, CO) – бесцветный высокотоксичный горючий газ, в чистом виде без запаха. Образуется при сгорании углерода и органических веществ в недостаточном для образования углекислого газа количестве кислорода. Выделяется при сгорании любого органического топлива (дров, угля, бензина, природного газа и других углеводородов и любой органики). Является одним из основных компонентов выхлопных газов транспорта, дыма при пожарах и так называемого «печного газа». К выраженному токсическому действию угарного газа приводит его концентрация во вдыхаемом воздухе 3 мг/л в течение 1 часа. Токсическое действие проявляется исключительно при ингаляционном пути введения. При вдыхании угарный газ из лёгочных альвеол беспрепятственно проникает в кровоток и эритроциты, где вступает в химические реакции, связываясь с гемоглобином и вытесняя кислород из оксигемоглобина – гемоглобина, связанного с кислородом. Главным в патогенезе отравления является то, что угарный газ имеет очень высокое химическое сродство к двухвалентному железу гемоглобина, превышающему сродство к нему кислорода в 200-300 раз. Соединение угарного газа с гемоглобином называется карбоксигемоглобин (HbCO). Это очень стойкое соединение, не способное в отличие от нормального гемоглобина, к транспорту кислорода. Накопление его приводит к тотальной тканевой гипоксии. Ситуация усугубляется тем, что распад (диссоциация) карбоксигемоглобина происходит 3600 раз медленнее, чем диссоциация оксигемоглобина. Угарный газ также легко связывается с мышечным белком – миоглобином, образуя карбоксимиоглобин (MbCO). При этом сродство его к миоглобину в 15 – 50 раз выше, чем кислорода. Накопление в мышцах карбоксимиоглобина приводит к потере их сократительной способности, что клинически проявляется вначале мышечной слабостью, затем атонией. У лиц, отравившихся угарным газом, карбоксигемоглобин и карбоксимиоглобин придают ярко алое и ярко-розовое окрашивание кожным покровам, трупным пятнам, крови, мягким тканям и внутренним органам (труп цвета «утренней зари»). Кровь с высоким содержанием карбоксигемоглобина малиново-ярко-алая. В процессе метаболизма большая часть угарного газа доокисляется до углекислоты и выводится через лёгкие при выдохе. Меньшая часть его, в соединении с высвободившимся из карбоксигемоглобина двухвалентным железом, выводится почками с мочой, печенью с желчью и через кожные покровы спотом. Смерть при отравлении угарным газом при достаточной его концентрации, как правило, наступает быстро от тотальной тканевой гипоксии и аноксии.

В судебно-медицинской практике наиболее типичными представляются следующие случаи отравления угарным газом:

1) закрытие дымохода в банях и домах с печным отоплением при не полностью сгоревших дровах или углях;

2) отсутствие или недостаток тяги в помещениях с газовым отоплением или с газовыми водонагревательными колонками;

3) работающий автомобильный двигатель в закрытом или непроветриваемом гараже;

4) пожар в замкнутых помещениях.

Диагноз отравления угарным газом, как правило, не вызывает сложности. Главный диагностический критерий – обнаружение высокой концентрации карбоксигемоглобина в крови. В типичных случаях смертельных отравлений в крови содержится 60-90% карбоксигемоглобина. Большинство авторов считает, что смерть может наступить при превращении 40-50% гемоглобина в карбоксигемоглобин. Следует помнить, что у людей с хроническими заболеваниями сердца и лёгких, или при тяжёлой анемии смерть может наступить и при меньших его концентрациях. Этиловый спирт и угарный газ могут взаимно усиливать токсическое действие друг друга. У трупов, поступивших с пожаров, на всём протяжении дыхательных путей, а также в пищеводе обнаруживается чёрная копоть, смешанная со слизью, что наряду с обнаружением высокого содержания карбоксигемоглобина служит дифференциальной диагностикой попадания пострадавшего в очаг горения при жизни.

Обнаружение карбоксигемоглобина в крови таких трупов позволяет установить причину смерти даже в случае их значительного обгорания.

**Отравления ядами, образующими метгемоглобин.**

 К этим ядам относятся азотистые соединения – *нитраты, нитриты, анилин, нитробензол,амилнитрит, нитроглицерин, а также бертолетова соль* и ряд других соединений, в том числе вызывающих гемолиз эритроцитов. Они преобразуют нормальный гемоглобин, в котором железо двухвалентно, в метгемоглобин(HbM) с трёхвалентным железом, неспособный к связыванию с кислородом.Метгемоглобин придаёт коричневато-серый оттенок крови, трупным пятнам, органам и тканям. Наиболее часто могут встретиться отравления нитритами,реже анилином, нитробензолом, бертолетовой солью. Токсическое действие проявляется, как правило, при пероральном пути введения. В исключительных случаях можно встретиться с парентеральным путём введения. Случаи отравления могут встретиться, например, при кустарном производстве колбасных изделий, которые принято подкрашивать небольшим количеством нитрита натрия в привлекательный красный цвет. При этом нитрит натрия ошибочно принимается за поваренную соль.

Генез отравления выглядит следующим образом. В кислой среде желудка азотистые соединения, принятые per os, высвобождают нитрит ион, оказывающий комплексное токсическое действие. Вначале происходит прямое воздействие на сосудистые стенки, выражающееся расширением просветов сосудов, увеличением проницаемости сосудистых стенок и падением артериального давления. Далее происходит связывание нитрит иона с субстанциями, содержащими аминные группы, в первую очередь кровяными и тканевыми белками и аминокислотами. В результате их дезаминирования образуются спирты и сложные эфиры, обладающие окислительными свойствами.Это приводит к окислению двухвалентного железа гема до трёхвалентного с образованием нефункциональной формы гемоглобина – метгемоглобина(HbM) и диффузной тканевой гипоксии. При вскрытии погибших от таких отравлений отмечаются выраженный цианоз, обильные разлитые, с сероватокоричневатым оттенком трупные пятна. Кровь также имеет сероватокоричневатый оттенок, легко превращается в рыхлые желеобразные сгустки.

При отравлениях нитробензолом ощущается стойкий запах горького миндаля,который в отличие от отравлений цианидами, не утрачивается со временем.

При отравлениях метгемоглобинобразователями патогномонично образование в эритроцитах телец Гейнца (Хайнца-Эрлиха). Это мелкие (по 1 мкм) округлые включения, представленные денатурированным гемоглобином. Для их определения смешиваются равные количества крови и 0,5% раствора метилового фиолетового, затем делаются мазки для микроскопии.

Тельца Гейнца при этом окрашиваются в пурпурно-красный цвет. В норме тельца Гейнца могут встречаться единичными в единичных эритроцитах. При отравлении метгемоглобинобразователями эти тельца обнаруживаются в подавляющем большинстве эритроцитов, по 4-5 в каждом. Схематично образование телец Гейнца может быть представлено следующим образом:

1. Окисление двухвалентного железа гема до трёхвалентного с образованием метгемоглобина и достижением химически равновесного состояния.

2. Окисление в глобине двух активных сульфгидрильных (SH) групп в результате реакции с метаболитами яда.

3. Окисление метаболитами яда оставшихся (неактивных) SH групп глобина с денатурацией всей молекулы гемоглобина.

4. Обнаружение метгемоглобина с денатурированным глобином в виде телец Гейнца.

В настоящее время не существует единого мнения о том, какое количество метгемоглобина следует считать смертельным. При судебно-химическом исследовании в случаях смертельных отравлений эти цифры сильно разнятся.

Кроме этого, значительные количества метгемоглобина могут образовываться при различных патологических состояниях. Диагностика отравления может быть достаточно затруднительной, поскольку яды, образующие метгемоглобин, не всегда доступны для судебно-химического определения. Следует учитывать совокупность всех катамнестических, клинических, биохимических и морфологических данных. Качественное и даже количественное обнаружение метгемоглобина при судебно-химическом исследовании не всегда может являться абсолютным доказательством отравления.

*Сероводород* – высокотоксичный бесцветный горючий газ, преобразующий гемоглобин в сульфгемоглобин. Кроме этого, действует как функциональный и прижигающий яд. Отравления могут встретиться преимущественно как несчастные случаи на нефтеперерабатывающем и нефтехимическом производстве, сырьём которого является высокосернистая нефть, а сероводород выделяется как побочный продукт технологических процессов. Этот газ при небольших концентрациях имеет специфический запах «тухлых яиц». В токсических и смертельных концентрациях он утрачивает запах из-за прижигающего действия на слизистую носа и паралича обонятельного анализатора, в чём и состоит его «коварство». Токсическое действие проявляется при ингаляционном пути введения. Водный раствор сероводорода является слабой кислотой, поэтому, растворяясь в средах организма, он оказывает раздражающее действие на слизистые оболочки. При отравлении могут развиться бронхит и пневмония. В более сильных концентрациях резорбтивное действие сероводорода проявляется угнетением ферментов тканевого дыхания по аналогии с действием цианидов. Смерть наступает от тканевой гипоксии. При очень высокой концентрации сероводорода возникает молниеносная или апоплексическая форма отравления, приводящая к очень быстрой смерти от паралича дыхательного центра.

Химическая структура образуемого сероводородом сульфгемоглобина выяснена неокончательно. Считается, что имеет место связывание железа гема с сульфгидрильными группами и его окисление до трёхвалентного. В связи с этим сульфгемоглобин некоторые авторы считают разновидностью метгемоглобина. Разрушения эритроцитов обычно не происходит и сульфгемоглобин в кровяной плазме, как правило, не обнаруживается. С этим связана значительная трудность его судебно-химического определения. Сульфгемоглобин является нефункционирующей и токсичной формой гемоглобина, накопление его приводит к диффузной тканевой гипоксии. Большинство авторов его относят к так называемым вердоглобинам – кровяным пигментам с зелёным окрашиванием. В эритроцитах, содержащих сульфгемоглобин, как и при отравлениях метгемоглобинобразователями, могут обнаруживаться тельца Гейнца. Сульфгемоглобин в крови может наблюдаться и в норме, при этом содержание его не должно превышать 0,1% от общего количества гемоглобина.

Определение самого сероводорода при судебно-химическом исследовании также затруднительно из-за его летучести и достаточно высокой биохимической активности. Каких-либо специфических морфологических изменений при вскрытии трупа отравившегося сероводородом не обнаруживается.При быстрой доставке трупа на экспертизу, может ощущаться специфический запах «тухлых яиц». Обращают на себя внимание выраженные признаки быстро наступившей смерти и общие признаки смерти от асфиксии. Наиболее достоверным и объективным критерием диагностики отравления является предоставление следствием данных о пробах воздуха в помещении, где был обнаружен пострадавший.

**ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЕРТИЗЫ ТРУПА И ОСМОТРА**

**МЕСТА ПРОИСШЕТВИЯ ПРИ ОТРАВЛЕНИИ**

**ИЛИ ПОДОЗРЕНИИ НА НЕГО**

Основные принципы проведения осмотра трупа и его судебно-медицинской экспертизы при отравлениях и подозрении на них предусмотрены приказом № 346-н Минздрава Российской Федерации от 2010 г.

При осмотре трупа на месте обнаружения с подозрением на отравление обращается особое внимание на окружающие предметы и обстоятельства обнаружения трупа. Следует осмотреть и при необходимости изъять посуду, бутылки, шприцы, флаконы. У отравившихся едкими веществами признаки химического ожога можно наблюдать на лице – на коже и переходной кайме губ. От трупов отравившихся может исходить специфический запах. При подозрении на отравление ядовитым газом не следует забывать о личной безопасности и приступать к исследованию трупа только после устранения возможности вдыхания яда. В этих случаях обязательным является забор проб воздуха. Отбор проб воздуха достаточно прост и заключается в следующем.Стерильная и химически чистая стеклянная бутылка предварительно заполняется дистиллированной водой и герметично закрывается стерильной, химически чистой пробкой. По прибытии на место происшествия в помещении, где необходим забор пробы воздуха, бутылка открывается, и вода из неё полностью выливается. После этого бутылка вновь герметично закупоривается,опечатывается и отправляется на исследование в лабораторию. Исследуется заполнивший бутылку воздух при выливании из неё воды.

Трупы отравившихся опийными наркотиками в городе часто обнаруживают в подъездах многоэтажных домов между этажами. Рядом с ними можно найти шприцы, пенициллиновые флаконы, таблетки. Следует обратить внимание на следы от предполагаемых инъекций, «дорожки», рубцы на ладонных поверхностях предплечий.

При осмотрах трупов в жилых помещениях всегда должна настораживать групповая смерть. При этом обязательно следует обратить внимание на состояние печей или газовых колонок. Проверить, не закрыты ли дымоходы, удовлетворительна ли их тяга. Следует обратить внимание на остатки пищи, посуду, лекарства, их упаковки, изъять их для химического исследования. В некоторых случаях может быть целесообразен осмотр мусорных вёдер. Загрязнения ядом встречаются на одежде и окружающих предметах и могут предварительно определяться экспресс методами с помощью специальных реактивов, имеющихся у экспертов криминалистов.При эксгумации трупа с подозрением на отравление обязателен забор грунта. Грунт извлекается в отдельные химически чистые и стерильные банки над и под гробом в количестве не менее 0,5 кг в каждую. Согласно приказу № 346-н МЗ РФ от 2010 г., целесообразно взять грунт из шести мест: над гробом, под ним, спереди, сзади и с боков. Для судебно-химического исследования в отдельные банки изымаются также части гроба и одежды умершего, предпочтительно из нескольких мест. Это проводится с целью исключения проникновения в труп яда из почвы, которое может быть причиной ложного заключения. При дальнейшем проведении такой экспертизы обязательно проводится сравнительный количественный анализ содержания яда в трупе, грунте, одежде и материале гроба. При отравлениях солями тяжёлых металлов, особенно мышьяком, яд длительное время сохраняется в придатках кожи – волосах и ногтях и его можно обнаружить даже при многолетней давности захоронения. Экспертиза трупа при отравлении и подозрении на него также имеет свои особенности. Главной задачей эксперта является не упустить возможность исследования яда, при этом не допустить попадания на труп каких-либо посторонних веществ, в том числе воды, а также микробного загрязнения.

Для забора материала на судебно-химическое исследование пользуются стерильными сухими и химически чистыми банками и флаконами, которые закрывают стерильными и химически чистыми крышками, опечатывают и маркируют. Запрещается обмывать труп и его органы водой. Секционный стол должен быть чистым и изолированным от стока в канализацию. При проведении экспертизы и перед её началом запрещается пользоваться антисептиками и другими веществами, которые могут быть причиной ложного результата химического исследования. Желудок, кишечник, желчный пузырь рекомендуется вскрывать в банке, куда будут помещены эти органы для химического исследования, сухим, химически чистым инструментом. Во избежание преждевременной эвакуации содержимого из желудка и кишечника целесообразно наложить на них по две лигатуры. При подозрении на отравление в обязательном порядке изымаются для судебно-химического исследования следующие биообъекты: кровь, моча, желчь, часть печени, невскрытая почка с капсулой, желудок с содержимым, 1 м тонкой и 1 м толстой кишок с содержимым, головной мог целиком. Каждый биообъект помещается в отдельную банку с соответствующей маркировкой, плотно укупоривается крышкой и опечатывается. При отравлениях едкими веществами на судебно-химическое исследование, кроме вышеозначенного перечня, целесообразно брать пищевод целиком с содержимым. При ингаляционном отравлении целесообразно взять дополнительно часть лёгкого. При подозрении на отравление солями тяжёлых металлов обязательно в отдельную посуду берутся придатки кожи – волосы и ногти. При подозрении на отравление абортивными ядами и во всех случаях, подозрительных на криминальный аборт, обязательно в отдельную банку помещаются матка целиком, влагалище и придатки. Вскрытие матки следует производить непосредственно в банке. Применять какие-либо консервирующие средства для объектов, взятых на судебно-химическое исследование, не следует. Исключением является исследование на сердечные гликозиды. Для их определения рекомендуется консервировать биообъекты ректификованным этиловым спиртом так, чтобы уровень его в банке находился в 1 см выше объекта. При этом в судебно-химическое отделение для сравнительного анализа необходимо направить 300 мл спирта из той же ёмкости, из которой он был взят для консервации.Во всех случаях следует обращать внимание на посторонние запахи, обязательно отражать это в протокольной части экспертизы и указывать в направлении на судебно-химическое исследование.

При отравлениях ядами, преобразующими гемоглобин, кроме стандартного судебно-химического исследования, проводится исследование крови на соответствующие патологические гемоглобины (карбоксигемоглобин, метгемоглобин). При подозрении на отравление фосфорорганическими соединениями обязательно берётся кровь для определения активности фермента холинэстеразы. В случае любого отравления целесообразно проведение судебно-гистологического исследования. Особое внимание следует уделять судебно-гистологическому исследованию почки при отравлениях этиленгликолем и тяжелыми металлами, особенно ртутью.

Следует не забывать о возможности отравления при вскрытии трупов молодых людей в случае отсутствии у них травм и признаков каких-либо заболеваний. При вскрытии трупов молодых женщин целесообразным бывает судебно-химическое исследование на абортивные вещества. При обнаружении в биообъектах трупа ацетона необходимо провести судебно-биохимический анализ крови и мочи на глюкозу.Если труп скончавшегося от отравления поступил из стационара, забор материала на судебно-химическое исследование не всегда целесообразен.Выбор врача судебно-медицинского эксперта здесь должен зависеть от длительности пребывания в больнице и предполагаемого яда. Так, спирты и большинство наркотических веществ полностью выводятся и не определяются по прошествии 3 суток. Длительно сохраняются и не выводятся соли тяжёлых металлов. Достаточно длительно может сохраняться этиленгликоль. Если имело место длительное пребывание в стационаре, а состояние больного накануне его смерти не исключало самостоятельный приём яда, например, алкоголя или наркотиков, проведение судебно-химического исследования может быть абсолютно обоснованным.Кровь и моча для исследования на этиловый алкоголь, другие спирты, глюкозу, активность ферментов, патологические гемоглобины забирается из периферических вен стерильной пипеткой и помещается в стерильные химически чистые пенициллиновые флаконы. Не все яды могут быть определены при судебно-химическом исследовании. Если исследовался труп нестарого человека, при этом у него отсутствовали травмы и морфологические признаки каких-либо болезней, а судебно-химическое исследование оказалось безрезультатным правомочен диагноз отравления неустановленным ядом.

**Список литературы**

1. Судебная медицина: руководство / В.В. Хохлов, Л.Е. Кузнецов. — Смоленск, 2014. — 699 с.
2. Судебная медицина в лекциях / В.И. Витер, А.А. Халиков. — 2-е изд., перераб.и доп. — Ижевск – Уфа, 2007. — 343 с.
3. Судебно-медицинская оценка морфологических изменений в селезёнке при наркотической интоксикации: А.В. Орловская. — М., 2004. — 26 с.ил. — Библиогр.: с. 25.
4. Обмен железа: учеб. пособие / В.В. Долгов, В.Т. Морозова, С.А. Луговская, М.Е. Почтарь. — М.: РМАПО, 2014. — 70 с.
5. Руководство к практическим занятиям по судебной медицине / П.О. Ромодановский, Е.Х. Баринов, А.А. Халиков. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. -216с.