

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

КАФЕДРА Судебной медицины и патологической анатомии им. проф. П.Г. Подзолкова с курсом ПО

Рецензия доцента, КМН кафедры судебной медицины и патологической анатомии им. проф. П.Г. Подзолкова с курсом ПО Хлудневой Натальи Владимировны на реферат ординатора второго года обучения специальности Судебная медицина Непомнящей Алены Александровны по теме: «Отравление окисью углерода».

Основные оценочные критерии рецензии на реферат ординатора первого года обучения специальности Судебная медицина:

Оценочный критерий	Положительный/ отрицательный
1. Структурированность	+
2. Наличие орфографических ошибок	-
3. Соответствие текста реферата его теме	+
4. Владение терминологией	+
5. Полнота и глубина раскрытия основных понятий темы	+
6. Логичность доказательной базы	+
7. Умение аргументировать основные положения и выводы	+
8. Круг использования известных научных источников	+
9. Умение сделать общий вывод	+

Итоговая оценка: положительная/отрицательная

Комментарии рецензента:

Дата: 04. 10. 2019

Подпись рецензента:

Подпись ординатора:

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф.Войно-Ясенецкого»МЗ РФ

Кафедра судебной медицины и патологической анатомии им. проф. П.Г.
Подзолкова с курсом ПО

Зав. кафедрой:
д.м.н., профессор Чикун В.И.
Руководитель:
д.м.н., профессор Чикун В.И.

Реферат
На тему: «Отравление окисью углерода»

Выполнила:
Ординатор 2 года
очной формы обучения
Непомнящая Алена Александровна

Красноярск, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. Отравление окисью углерода.....	3
2. Осмотр места происшествия при отравлении окисью углерода.....	8
3. Сведения, необходимые эксперту для производства экспертизы при отравлении окисью углерода.....	10
4. Дополнительные исследования при отравлении окисью углерода.....	11
5. Заключение.....	12
6. Список литературы.....	13

Отравление окисью углерода

Оксид углерода — бесцветный газ без запаха, с удельным весом, почти равным воздуху, образующийся при неполном сгорании веществ, содержащих углерод. Он входит в состав некоторых газов.

Наибольшее практическое значение имеют угарный и выхлопные газы, содержащие большое количество окиси углерода.

Угарный газ образуется вследствие сгорания дров, угля, торфа и других органических веществ. Он является составной частью дыма. В воздух угарный газ попадает из неисправных отопительных приборов, а также в случае раннего закрытия печной трубы, когда топливо еще полностью не сгорело, при продолжительном горении газовых горелок и отсутствии вентиляции. Дым печей содержит около 30 % окиси углерода.

Отравление СО может наступить и на открытом воздухе, около костров, в открытых автомашинах.

В жилых помещениях опасные концентрации СО иногда возникают и у вполне исправных печей в результате прекращения тяги во время снежных заносов, изменения направления ветра, неправильной топки печей.

Выхлопные газы выделяют работающие двигатели внутреннего сгорания. Отравление возникает у водителей, находящихся в кабине или в закрытом гараже во время длительной работы двигателя, а также у пассажиров в неисправном кузове автомобиля, где скапливается СО. Смертельная концентрация СО может образоваться в течение 5 мин работы двигателя.

Оксид углерода иногда содержится в воздухе производственных и бытовых помещений, имеющих открытые очаги горения, неисправные отопительные и вытяжные системы, на улицах с интенсивным автомобильным движением и пр.

В топочных газах содержится от 2 до 10% окиси углерода.

Допустимая концентрация СО в атмосферном воздухе — 2—6 мг/см³. Содержание 0,1% СО может быть смертельным в случаях нахождения человека в этих условиях не менее получаса. Первые симптомы отравления появляются у лиц, в крови которых содержится 30% карбоксигемоглобина.

Смертельной считается концентрация СО в воздухе от 0,6 до 0,8%. Кратковременное пребывание в такой атмосфере связывает 60—80% гемоглобина.

Распределение СО в воздухе определяет его температура. В более теплом воздухе, располагающемся выше, концентрация СО будет выше, в связи с чем чаще страдают лица, находящиеся вверху. Чувствительность к окиси углерода увеличивается, если в воздухе содержатся окислы азота, пары бензина, большое количество углекислоты.

Чувствительность к СО увеличивается во время работы в условиях повышенной температуры и влажности, при отсутствии в помещении солнечного света у лиц, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями.

У людей умственного труда потеря сознания и паралич от отравления СО могут наступить внезапно, без каких-либо предвестников.

Последовательность действия окиси углерода. СО поступает со вдыхаемым воздухом по дыхательным путям в легкие, всасывается альвеолами, попадает в капилляры и поступает в кровь. В крови СО связывается с гемоглобином, образуя стойкое соединение — карбоксигемоглобин. Гемоглобин, связанный с окисью углерода, теряет способность соединяться с кислородом. Нарушается доступ кислорода в ткани и органы, развивается кислородное голодание и гипоксия прежде всего головного мозга. Смерть наступает от паралича жизненно важных центров

Клиническое течение отравления определяют концентрация СО во вдыхаемом воздухе и степень насыщения ею крови, пол, возраст, профессия и другие предрасполагающие факторы, продолжительность действия, время вдыхания, индивидуальная чувствительность организма, масса тела (табл. 32).

Таблица 32

Зависимость клиники отравления СО от содержания в крови карбоксигемоглобина (по Н.В. Попову, 1938)

Приблизительное содержание СО в воздухе, %	Hb, связанный с СО, %	Признаки интоксикации
0,02	10	Одышка при напряженной мышечной работе
0,05	20	Одышка при умеренной мышечной работе, иногда слабая головная боль
0,1	30	Заметная головная боль, легкая утомляемость, раздражительность, расстройство суждений
0,15—0,2	40—50	Головная боль, спутанность сознания, коллапс, обмороки, сильная мышечная слабость
0,3—0,5	60—70	Бессознательное состояние, сильное ослабление дыхания; при более продолжительном действии и отсутствии помощи наступает смерть
0,8	80	Быстрое наступление смерти
1 и более	Свыше 80	Немедленная смерть

Зависимость клиники отравления СО от содержания в крови карбоксигемоглобина (по Н.В. Попову, 1938)

Отравление СО может протекать в острой и хронической формах. Попадание человека в атмосферу с высоким содержанием СО в зоне взрыва или атмосфере очага пожара вызывает молниеносную форму отравления. После нескольких вдохов мгновенно теряется сознание, появляются единичные судорожные подергивания мышц, дыхание прекращается. Смерть наступает от паралича дыхательного центра. Наступление смерти по своей форме напоминает апоплексический удар. В таких случаях карбоксигемоглобин может быть обнаружен только в крови из полости левого желудочка сердца и грудном

отделе аорты, где его концентрация достигает 80% и выше, что должен знать эксперт, проводящий экспертизу трупа, беря кровь для судебно-токсикологического исследования.

Синкопальная форма отравления проявляется преобладанием симптомов нарушения деятельности сердечно-сосудистой системы с резким падением артериального давления и сопровождающимися его анемией головного мозга, обмороком, бледностью кожных покровов, частым аритмичным дыханием. Она может иметь различное течение — от легкого до тяжелого.

Постепенное развитие острого отравления в начальной стадии проявляется общей слабостью, особенно в ногах, вялостью, головокружением, головной болью в лобной и теменной областях, пульсирующим шумом в ушах, мельканием в глазах, жаждой, жжением и покраснением лица, Пульсацией височных артерий, громкими тонами сердца, хлопающими при мягком сильном и полном пульсе, беспричинным страхом, общим беспокойством, мышечной слабостью, особенно в нижних конечностях, затемнением сознания, сонливостью, тошнотой, рвотой, иногда наоборот — буйством, потерей ориентации (картина напоминает алкогольное опьянение). Развитие общей слабости приводит к пассивному состоянию пострадавшего.

Медленное нарастание интоксикации в начальном периоде проявляется эйфорией, возбуждением, излишней разговорчивостью, нарушением ориентировки в окружающей среде, нецелесообразностью поступков с явной опасностью для себя и окружающих. Эти признаки напоминают состояние алкогольного опьянения, о чем необходимо помнить, освидетельствуя водителей транспортных средств с явлениями отравления выхлопными газами. Затем наступает стадия моторных нарушений, проявляющихся различными формами мышечного возбуждения — дрожанием, по мере нарастания интоксикации наступает расстройство координации движений, клонические и тонические судороги, сопровождающиеся повышением температуры до 38—40 °С, бредом, галлюцинациями. В это время появляется алое окрашивание кожных покровов. Моторное возбуждение заканчивается потерей сознания. Наступает кома и полное обездвиживание, сфинктеры расслабляются, происходит произвольное отхождение мочи и кала, снижение всех рефлексов. Дыхание редкое, хрипящее, постепенно прекращается вследствие паралича дыхательного центра. Сердечная деятельность падает, пульс становится медленным, слабым, температура тела снижается. После остановки дыхания сердечная деятельность может продолжаться еще 2—8 мин. В зависимости от условий отравления и индивидуальной чувствительности коматозное состояние может продолжаться до суток. При затянувшейся коме вследствие трофических расстройств развиваются симметричные пролежни и гангрена.

Оксид углерода поражает все органы и системы. Наиболее чувствительна к ней ЦНС и особенно кора головного мозга. Большие концентрации СО оказывают парализующее действие на ЦНС и вызывают увеличение проницаемости капилляров. У лиц, переживших острое отравление, длительное время сохраняется явление паркинсонизма, корсаковского синдрома, различных амнестических расстройств, эпилепсии. Поражение периферической нервной системы проявляется невритами, радикулоневритами, межреберными невралгиями, симметричными некрозами кожи, лишаями, местными отеками, размягчениями мышц. Действие СО на сердечно-сосудистую систему вызывает падение артериального давления в результате паралича сосудодвигательного центра и сердечной мышцы. Непосредственное действие СО на сердечную мышцу и сосуды вызывает дистрофические изменения. Поражение вначале сопровождается тахикардией, острым расширением сердца, затем появляются инфаркт миокарда, аритмии, развиваются тромбозы, гангрены, отеки.

В случаях несмертельных отравлений наблюдается временная головная боль, трофические расстройства кожи и слизистых, связанные с нарушением деятельности вазомоторного центра. В результате этого образуется плотный отек какой-либо области тела различного распространения. Впоследствии он бесследно исчезает. Иногда в связи с кислородным голоданием появляется цианотическая окраска, везикулярные или пузырьчатые сыпи. Изредка быстро развиваются пролежни на пятках, крестце, ягодицах, больших пальцах, кончике языка. Повысившееся кровяное давление в измененной сосудистой стенке вызывает разрыв сосудов, сопровождающийся излиянием крови в различные органы и особенно в легкие и мозг. Вследствие этого возникают некоторая спутанность сознания, амнезия, повышение рефлексов, двигательные, чувствительные и трофические расстройства, гемиплегии, параличи. Нарушение обмена сказывается на центральной и периферической нервной системах, проявляясь очагами размягчения, заболеваниями органов чувств, невритами, невралгиями, трофическими расстройствами, нервными и психическими заболеваниями. Появляются гастритические расстройства, нередко присоединяется пневмония, приводящая к смертельному исходу.

Оксид углерода выводится из организма преимущественно с выдыхаемым воздухом. Некоторое количество ее выводится кожей и с мочой в виде комплексных соединений с железом. Скорость выведения колеблется от 3 до 7 ч. Через 9—10 ч оксид углерода в крови определить уже нельзя.

Лица, оставшиеся в живых сразу после отравления, могут умереть через 1—3 нед. вследствие развившихся сосудистых расстройств, кровоизлияний в подкорковые узлы, продолговатый мозг, миокард.

Наиболее ценные сведения для диагностики отравления дает судебно-медицинское исследование трупа. В случаях отравления СО трупное окоченение наступает ранее обычного в связи с накоплением молочной кислоты и разрушается более медленно.

Цвет кожных покровов и окраску трупных пятен в случаях отравления СО определяет концентрация карбоксигемоглобина в крови, на что впервые обратил внимание харьковский судебный медик Н.П. Марченко (1957).

Сине-багровые трупные пятна наблюдаются при наступлении смерти через некоторое время после отравления, в течение которого значительная часть окиси углерода выделилась из организма. Такая окраска трупных пятен наблюдается в случаях поздней смерти или наличия карбоксигемоглобина в крови не более 40—45%.

Сине-багровая с розовым оттенком окраска трупных пятен бывает при концентрации карбоксигемоглобина в пределах 45—55%.

При содержании карбоксигемоглобина в крови свыше 55% трупные пятна красные, с сине-багровым оттенком.

В случаях отравления СО развитие трупных пятен происходит ускоренно, и они могут проявляться уже к концу первых суток.

Иногда характерная окраска трупных пятен отсутствует. Это объясняется или очень быстрой, или очень медленной смертью, когда вдыхание свежего воздуха уменьшает концентрацию яда.

К характерным признакам смерти от отравления СО относят замедленное развитие гнилостных изменений в трупе, что связано с консервирующим действием карбоксигемоглобина, о чем необходимо помнить, устанавливая давность смерти.

Цвет крови, оттенок цвета мышц и внутренних органов обусловлены определенной концентрацией карбоксигемоглобина в крови. У лиц с содержанием его в крови в пределах 45—55% кровь ярко-красная, алая, 25—45% — красная, 20—25% — темно-красная, то есть такая же, как и обычная, не содержащая карбоксигемоглобина кровь.

Осмотр места происшествия при отравлении окисью углерода

Перед началом осмотра места происшествия целесообразно измерить концентрацию СО в помещении, где произошло отравление, затем, открыв все окна и двери, проветрить его, чтобы не подвергнуться отравлению.

Входить с открытым пламенем в помещение с газовыми приборами, где произошло отравление, нельзя, так как может произойти взрыв газа. К осмотру места происшествия в случаях отравления СО целесообразно привлекать специалистов пожарной и газовой службы.

Осмотр места происшествия целесообразно начинать от трупа. Во время осмотра трупа отмечают, на каком расстоянии он находится от источника образования СО; если труп лежит в постели или на лежанке, измерить высоту нахождения трупа от поверхности пола, что необходимо для объяснения смертельного исхода в случаях групповых отравлений. Осмотром одежды устанавливают наличие копоти, повреждений открытым пламенем, наложения рвотных масс. При обнаружении трупа у окна или двери обращают внимание на тщательность подгонки их, наличие щелей, указывают, закрыты они или открыты, фиксируют положение трупа по отношению к источнику образования СО, двери и окну. Расположение трупа у двери или окна свидетельствует о намерении выбраться из помещения.

В случаях отравления в транспорте необходимо: отметить расположение пострадавшего (кабина, кузов) и самого транспорта (на открытом воздухе, в гараже), указать, включен ли двигатель и работает, или включен, но не работает ввиду того, что кончилось горючее, тщательно осмотреть кузов для выявления щелей, обратить внимание на нестандартное расположение выхлопных труб. Осматривая кабину и салон, необходимо обратить внимание на наличие открытых емкостей с алкоголем, рвотных масс, направление их потеков, наличие одежды на погибших, что важно для реконструкции происшедшего, отметить, закрыты ли стекла. Если они приоткрыты, то указать расстояние от верхнего края стекла до дверцы.

Подозревая отравление выхлопными газами, следует отметить, где находятся погибшие (в кабине, кузове, гараже), указать размеры помещения, в котором стоит автомобиль, плотность подгонки дверей, наличие сквозняков, закрыты или открыты дверцы автомашины, работает ли двигатель, включено ли зажигание, имеются ли трещины в днище автомобиля и кузове.

После «привязки» трупа к неподвижным ориентирам описывают позу погибшего, по которой косвенно можно судить о высокой концентрации СО в момент отравления.

Описав одежду, приступают к осмотру кожных покровов, целью которого является выявление точечных кровоизлияний, свидетельствующих о быстром наступлении смерти, пузырей, наполненных соломенно-желтой жидкостью, отслойки эпидермиса на передней поверхности груди, нижних конечностей, которые могут быть приняты за ожоги.

Изучая трупные явления, обращают внимание на розовую окраску кожных покровов, тщательно описывают не только цвет трупных пятен, но и их оттенки, что позволяет даже во время осмотра места происшествия ориентировочно судить о концентрации карбоксигемоглобина в крови трупа и причине смерти.

Оценивая степень развития трупных пятен, следует помнить, что развитие их ускоренно, а развитие гнилостных изменений — замедленно.

Осмотром тела по областям могут быть выявлены механические повреждения, свидетельствующие о падении при попытке передвижения, судорогах, во время которых могут быть сдвинуты и опрокинуты посуда, мебель, предметы домашнего обихода. Изредка обнаруживаются термические повреждения, свидетельствующие о падении на нагретую печь, и загорание одежды, указывающее о падении на раскаленную печь, а также на неосторожное курение в постели.

В случаях отравления СО часто встречаются следы рвотных масс на лице, в окружности и отверстиях носа и рта. Иногда в отверстиях носа и рта может выявляться пена, окрашенная в цвет рвотных масс.

Следы рвотных масс образуют полосы, по расположению которых можно судить о положении тела потерпевшего и его действиях, направленных на спасение.

После осмотра трупа приступают к фиксации в протоколе расположения рвотных масс на предметах обстановки, полу и т.д. Оценивая их расположение, следует помнить, что прежде всего отравление СО вызывает рвоту, потом помутнение сознания, а затем его потерю.

Осмотром жилого помещения обращают внимание на состояние вентиляционных решеток, газовых труб, по которым газ может поступать из других помещений, наличие трещин в стенах, копоти.

Исследованием печи устанавливают, закрыта или открыта задвижка трубы, если закрыта, то как плотно, закрыты ли дверцы сажетруски печи и поддувало, есть ли у них щели. Затем определяют на ощупь, теплая ли печь, какое топливо находится в топке, тщательно осматривают топливник, разгребают угли, чтобы убедиться в отсутствии тлеющих углей, фиксируют следы копоти на дверцах печи и стенах, указывающих на неисправность печи и отсутствие тяги, проникновение из нее теплого воздуха вместе с копотью и СО, обращают внимание на характер нитей паутины, которые при выделении копоти становятся черными, мохнатыми, свисающими с потолка, а также на наличие и расположение погибших домашних животных и птиц.

Сведения, необходимые эксперту для производства экспертизы при отравлении окисью углерода

В установочной части постановления о производстве экспертизы необходимо отразить, ощущался ли запах гари в момент осмотра места происшествия и трупа, горела ли печь, тлели ли угли, закрыты ли печные трубы, наличие щелей в печной дверце, копоти на стенках, окопчение паутины, указать направление ветра, снежных заносов, наличие или отсутствие тяги.

Наружное исследование трупа проводится в той же последовательности, что и осмотр места происшествия.

При внутреннем исследовании трупа все ткани и органы, слизистые и серозные оболочки имеют розово-красный или ярко-красный цвет. Кровь жидкая. Цвет ее колеблется в зависимости от содержания карбоксигемоглобина.

Мягкие мозговые оболочки и ткань головного мозга полнокровны, отечны. Под мягкими мозговыми оболочками и в белом веществе мозга — излияния крови. В случаях поздней смерти в ткани головного мозга обнаруживаются мелкие очаги белого размягчения.

Под слизистыми и серозными оболочками и в паренхиме внутренних органов наблюдаются излияния крови. Полости сердца расширены. Мышца сердца дряблая, с очаговыми периваскулярными кровоизлияниями, локализующимися в стенке левого желудочка и сосочковых мышцах. Легкие отечны, под легочной плеврой — точечные кровоизлияния. В случаях поздней смерти легкие полнокровны, альвеолы эмфизематозно расширены.

В венах нижних конечностей, реже в брыжеечных венах, обнаруживаются тромбы, распространяющиеся до нижней полой вены.

Более длительное течение отравления сопровождается возникновением дистрофических и некробиотических изменений в паренхиматозных органах (почках, печени, мышце сердца).

Дополнительные исследования при отравлении окисью углерода

Для определения количества СО кровь берут из левой половины сердца или грудного отдела аорты и направляют в судебно-токсикологическое отделение лаборатории, где производят спектральные исследования с целью установления количества карбоксигемоглобина. В случаях далеко зашедших гнилостных изменений для исследования берут 50—100 г скелетных мышц, как правило, бедра.

Диагноз отравления СО основывается на анализе обстоятельств смерти, материалов дела, данных осмотра места происшествия, сведений об отопительных системах, результатов судебно-медицинского и судебно-токсикологического исследований.

Заключение

1. При термических изменениях покровных и глубоких тканей трупа, возникающих под действием высокой температуры пожара в зависимости от глубины, следует выделять 4 степени повреждения, отличающиеся по морфологическим особенностям от ожогов прижизненного происхождения.
2. При действии высокой температуры пожара, в крови трупа происходит изменение концентрации карбоксигемоглобина, находящееся в зависимости от площади и степени термического повреждения тканей. Существенное понижение уровня карбоксигемоглобина во всех исследуемых отделах кровеносной системы при воздействии на труп высокой температуры происходит при образовании термических повреждений тканей IV степени, свыше 90% площади.
3. Установлена взаимосвязь между содержанием карбоксигемоглобина в крови из различных отделов сосудистой системы обгоревшего трупа, описываемая математической моделью, позволяющей производить коррекцию результатов токсикологических исследований.
4. Установление истинной степени интоксикации окисью углерода к моменту наступления смерти на пожаре стало возможным при помощи разработанных критериев определения уровня значения карбоксигемоглобина в крови трупа, подвергнутого высокотемпературному воздействию с учетом площади и степени термического повреждения тканей.

Список литературы

1. Акопов В.И. Судебная медицина - М., 2009. - 352с.
2. Виноградов И.В. Судебная медицина - М.: Юридическая литература, 2009. - 239с.
3. Волков В. Н. Судебная медицина - М.: Закон и право, 2009. - 639с.
4. Гурочкин Ю. Д. Судебная медицина - М.: Право и Закон, 2004. - 319с.
5. Дмитриев А.С., Клименко Т.В. Судебная психиатрия. Учебное пособие для юридических вузов. М., 2006.
6. Колоколов Г. Р. Судебная медицина - М.: Экзамен, 2005. - 156с.
7. Попов В.Л. Судебная медицина - СПб.: Питер, 2001. - 320с.
8. Сапожников Ю. С. Судебная медицина М., 2005. - 328с.
9. Справочник по психиатрии / Под редакцией А.В. Снежневского, М.: "Медицина", 2005.
10. Судебная медицина / Под ред. В. Н. Крюкова. - М.: Норма, 2005. - 438с.
11. Судебная медицина / Под ред. В.В. Томилина. - М.: Норма, 2009. - 369с.
12. Судебная психиатрия / Под редакцией проф. Б.В. Шостаковича. Учебник для вузов. М.: Зерцало, 2007.