

<b>ОБУЗ «Курская городская клиническая больница скорой медицинской помощи»</b>		
<b>Вид документа</b>	<b>Шаблон «Клинический протокол»</b>	
	<b>Версия</b>	№1
	<b>Запись в Едином реестре документации</b>	№
	<b>Экземпляр</b>	№ 1
	<b>Введен в действие</b>	« » ____ 2022г.
<b>Конфиденциально</b>	<b>Срок действия</b>	3 года
<b>Название документа</b>	<b>Клинический протокол «Токсическое действие окиси углерода»</b>	
	<b>T58</b>	
	<b>Возрастная группа - взрослые.</b>	
	<b>Год утверждения 2022</b>	

	<b>должность</b>	<b>подпись</b>	<b>дата</b>
<b>Разработано:</b>			
<b>Оформлено:</b>			
<b>Согласовано</b>	Главный врач		
	Заместитель		
	Заведующая поликлиникой		
	Юрист		

**I. Краткая информация по заболеванию или состоянию (группе заболеваний или состояний).**

**1. Этиология и патогенез заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний):**

**Оксид углерода - монооксид углерода, угарный газ, оксид углерода (II) - CAS**

**№ 630-08-0; RTECS - FG3500000, № гос. регистрации в РПОХВАТ 000672 – продукт неполного сгорания веществ, содержащих углерод. Опасность отравлений оксидом углерода обусловлена тем, что токсикант не определяется органолептически. Отравления оксидом углерода могут быть следствием несчастных случаев в быту, на производстве. Отравление возникает вследствие ингаляционного поступления СО в организм. Основным механизмом токсического действия СО связан с образованием карбоксигемоглобина (HbCO) в результате реакции с протопемным железом, являющимся основным структурным элементом гемоглобина. Токсичность HbCO обусловлена его стабильностью, в 200 раз превышающей стабильность оксигемоглобина (HbO2).**

## 2. Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний).

По степени тяжести:

- лёгкой
- средней
- тяжёлой

По наличию осложнений:

- с осложнениями
- без осложнений

## 3. Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний).

*Клинические проявления поражения ЦНС:* угнетение сознания до сопора, комы, плавающие движения глазных яблок, анизокория, атаксия, тонические судороги, мышечный гипертонус, повышение и расширение зон сухожильных рефлексов и появления симптомов Бабинского и Оппенгейма. По выходе из комы отмечается симптоматика, характерная для органического психоза: ретроградная амнезия, дезориентация в месте и времени, мания преследования и галлюцинациями. Отдаленные последствия поражения ЦНС окисью углерода: памяти, особенно часто отсутствуют воспоминания об обстоятельствах отравления, продолжительные головные боли и головокружения, повторяющиеся обмороки, поздние психозы, явления экстрапирамидной недостаточности, паркинсонизма. В молодом возрасте – хореоидные гиперкинезы, в пожилом - депрессия, деменция, амнезия и прогрессирующая кахексия. Отравление может усиливать латентно протекающие психические заболевания.

### *Нарушение дыхания*

а) Токсикогенная стадия: увеличение ЧДД, одышка, сменяющаяся в дальнейшем редким дыханием. При рентгенологическом исследовании легких выявляются:

- 1) эмфизема с усилением легочного рисунка;
- 2) мелкоочаговые затемнения прикорневой локализации;
- 3) диффузные крупноочаговые затемнения, по своему характеру близкие к токсическому отеку легких.

Характерным также является быстрое (через 2-3 дня) обратное развитие процесса. Синдром раздражения дыхательных путей встречается преимущественно у пострадавших на пожаре. Клинически это выражается затруднением дыхания, першением в горле, чувством нехватки воздуха, осиплостью голоса. Отмечается также кашель с мокротой, содержащей копоть, гиперсаливация, бронхорея, инспираторная одышка, в легких выслушиваются разнокалиберные хрипы. В коматозном состоянии наблюдаются центральные и смешанные формы нарушения дыхания. Картина отека легких может наблюдаться у 20-30 % больных в бессознательном состоянии. При вдыхании продуктов горения возможны ожоги трахеобронхиального дерева. На этом фоне часто развиваются вторичные пневмонии.

б) Соматогенная стадия как правило, проявляется в форме воспалительных поражений органов дыхания (трахеобронхит, пневмония).

### *Нарушение функции сердечно-сосудистой системы.*

а) Токсикогенная стадия - гипертонический синдром с выраженной тахикардией, первичный токсикогенный коллапс, экзотоксический шок. Прямое кардиотоксическое действие не характерно для СО, тем не менее, на ЭКГ, особенно при тяжелых отравлениях регистрируются нарушения ритма и проводимости, признаки гипоксии миокарда и нарушения коронарного кровообращения (инфарктоподобные). Возможна внезапная смерть.

б) Соматогенная стадия - может развиваться инфаркт миокарда. Явления кардиодилатации (вторичная дилатационная кардиомиопатия), сердечной астмы, миокардита (могут сохраняться в течение месяцев). При тяжелом отравлении, особенно в случаях развития пневмонии или других соматических осложнений возможно развитие вторичного соматогенного коллапса.

### *Токсический дерматомиозит*

При пожарах нередко обнаруживаются термические ожоги кожи различной

степени тяжести. Характерна выраженная мышечная слабость. **Трофические поражения кожи и подлежащих мышечных тканей, часто сопровождающиеся нарушением функции**

**почек:** буллезные дерматиты с гиперемией участков кожи и отеком подкожных тканей. При поражении подлежащих мышечных тканей развивается синдром позиционного сдавления, а в случае развития нефропатии 1-2 стадий или острой почечной недостаточности, обусловленной миоглобинурийным нефрозом это патологическое состояние получило название миоренальный синдром. Развитие ишемического неврита, некротического дерматомиозита, приводящего к развитию пролежней.

*Осложнения со стороны периферической и центральной нервной системы, исход.*

а) Ближайшие осложнения: длительные и стойкие поражения периферических нервов по типу шейно-плечевого плексита с поражением лучевого, локтевого или срединного нерва, полиневритов с вовлечением в процесс слухового, зрительного, седалищного или бедренного нервов. Возможно развитие астеновегетативного синдрома, энцефалопатии, корсаковского амнестического синдрома, обострение или развитие психических заболеваний.

б) Отсроченные психоневрологические нарушения представлены: амнезией, амнестической афазией, деменцией, психозом, апатией, мутизмом, апраксией, агнозией, паркинсонизмом, хореей, параличами, корковой слепотой, полинейропатией, нарушением тазовых функций.

## **II. Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний), медицинские показания и противопоказания к применению методов диагностики**

### **1. Клиническая диагностика**

- Анамнез – возможное образование окиси углерода, в домашней обстановке- обнаружение пострадавших в утренние часы или после выходного дня, а также однотипные признаки заболевания, проявляющиеся у всех членов семьи, включая домашних животных, неисправность или неправильная эксплуатация печей, водонагревательных, отопительных приборов, и т.п.)

- Клиническая картина: ведущий симптом - поражение ЦНС в различных проявлениях.

### **2. Лабораторная диагностика**

- Химико-токсикологическая диагностика

Основой диагностики отравлений монооксидом углерода является измерение уровня НbСО крови, обозначаемого в процентах к общему гемоглобину. Для определения уровня НbСО используют современные многоволновые газоанализаторы КОС типа AVL, позволяющие точно измерить фракции гемоглобина. Помимо этого, можно определять методом спектрофотометрии, фотоэлектроколориметрии. Технически возможно определение СО в выдыхаемом воздухе, в частности, с применением индикаторных трубок. Помимо определения НbСО целесообразно исследование крови и мочи на наличие и содержание этанола как с дифференциально-диагностической целью, так и с клинической, а иногда судебно-медицинской, а также в административном и юридическом аспектах при отравлении на производстве и чрезвычайных ситуациях. Для этой цели используется метод *газовой или газо-жидкостной хроматографии*.

- Клинико-биохимическая лабораторная диагностика.

Общепринятые клинические и биохимические исследования крови, мочи отражают тяжесть отравления и развивающиеся осложнения. При исследовании КОС может развиваться умеренный дыхательный алкалоз, в дальнейшем – дыхательный или смешанный ацидоз. Целесообразно проведение тропонинового. При обнаружении признаков позиционной травмы: контроль активности, необходимо исследовать кровь и мочу на миоглобин. При этом в обязательном порядке проводится клинико-биохимический мониторинг функции почек, наличия и уровня эндотоксикоза.

### **3. Инструментальная и функциональная диагностика**

а) Обязательным является ЭКГ

б) Для диагностики нарушений функциональной активности мозга, а также с целью дифференциальной диагностики комы используют метод электроэнцефалографии (ЭЭГ).

Для объективной оценки состояния головного мозга используют метод компьютерной томографии (КТ, МРТ). Эти методы используются при необходимости дифференциальной диагностики комы.

в) Другие функциональные исследования: рентгенография органов грудной клетки; УЗИ почек.

### **III. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения**

#### **1. Общие принципы лечения**

- *Специфическая фармакотерапия.*

Основное назначение специфической терапии отравления создание условий для максимально быстрого удаления СО из организма и восстановления нормального функционирования гемоглобина.

*Общепринятым антидотным средством является кислород.* Наиболее эффективной является гипербарическая оксигенация (ГБО).

В качестве специфического средства, предназначенного для лечения острого отравления СО, в последние годы применяется *Бис-(1-винилимидазол) цинкдиацетат (Ацизол)*. Помимо лечебного ацизол может использоваться как профилактическое средство сотрудниками МЧС.

- Симптоматическая терапия

Симптоматическую терапию следует начинать на этапе первичной медико-санитарной помощи. Основные меры должны быть направлены в первую очередь на восстановление адекватной функции внешнего дыхания, т.е. свободной проходимости верхних дыхательных путей и на адекватное снабжение кислородом. В дальнейшем проводят мероприятия по профилактике и лечению отека мозга (введение мочевины, фуросемида, спинномозговые пункции, краниocereбральная гипотермия), коррекции КОС, профилактике пневмоний (антибиотики, гепарин), возмещению энергетических потребностей организма (до 2 л 5–10 % раствора глюкозы с 12 ЕД инсулина и витаминов В1, В6, С), профилактике и лечению миоренального синдрома.

В соматогенной стадии отравления СО при развитии токсической энцефалопатии рекомендуется повторное проведение ГБО в щадящих режимах. При наличии эндотоксикоза лечение проводят в сочетании с ПФ, ГС, ГДФ и ультрафиолетовой физиогемотерапией (УФГТ) до купирования развивающегося эндотоксикоза. При развитии метаболического ацидоза показаны буферные растворы лактата и гидрокарбоната натрия.

Так как гиповолемия после перенесённого отравления СО является основной причиной острой недостаточности кровообращения, необходима её коррекция с помощью кристаллоидов, кровезаменителей в соотношении 3:1. Купирование возбуждения и судорог осуществляется с использованием диазепама – 2,0-4,0 в/в в 0,9% р-ре натрия хлорида. Лечение отека мозга - (дегидратационная терапия, краниocereбральная гипотермия, кортикостероиды). При ожогах трахеобронхиального дерева проводят санационную трахеобронхоскопию; при стенозе гортани – трахеостомию. Лечение отека легких (введение мочевины, лазикса, преднизолона, магния сульфата). Лечение пневмонии, инфекционных осложнений (антибиотикотерапия). Лечение миоренального синдрома, нефропатии проводится по обычной схеме (ощелачивание, улучшение почечного кровотока, гемодиализ и др.). Для коррекции гипоксических нарушений в ЦНС, сопровождающих отравление окисью углерода, показана нейропротективная терапия: меглюмина натрия сукцинат (реамберина), инозина + никотинамида +рибофлавина + янтарной кислоты (цитофлавин) и др.

### **IV. Медицинская реабилитация, медицинские показания и противопоказания к применению методов реабилитации**

В периоде реабилитации рекомендуются наблюдение невропатолога, психиатра, занятия лечебной физкультурой, физиотерапия

У лиц, перенесших тяжелое отравление СО, реабилитация продолжается в течение 2 лет, поскольку нередко наблюдаются длительные и стойкие поражения периферических нервов по типу шейно-плечевого плексита с поражением лучевого, локтевого или срединного нерва, полиневритов с вовлечением в процесс слухового, зрительного, седалищного или бедренного

нервов. Возможно развитие астеновегетативного синдрома, токсической энцефалопатии, корсаковского амнестического синдрома, обострение или развитие психических заболеваний.

**V. Регламентирующие документы:**

Клинические рекомендации «Токсическое действие окиси углерода». Утверждены в 2018г. Ассоциацией Клинических Токсикологов. Согласованы Научным советом Министерства

Приложение №1

Критерии качества специализированной медицинской помощи взрослым и детям при токсическом действии окиси углерода (код по МКБ-10: [T58](#))

N п/п	Критерии качества	Оценка выполнения
1.	Выполнен осмотр врачом-токсикологом и/или врачом-анестезиологом-реаниматологом не позднее 10 минут от момента поступления в стационар	Да/Нет
2.	Выполнено исследование карбоксигемоглобина в крови не позднее 1 часа от момента поступления в стационар	Да/Нет
3.	Выполнено исследование уровня этанола в крови (газо-жидкостная хроматография) не позднее 2 часов от момента поступления в стационар (при нарушении сознания)	Да/Нет
4.	Выполнено исследование уровня этанола в моче (газо-жидкостная хроматография) не позднее 2 часов от момента поступления в стационар (при нарушении сознания)	Да/Нет
5.	Выполнено исследование уровня глюкозы в крови не позднее 1 часа от момента поступления в стационар (при нарушении сознания)	Да/Нет
6.	Выполнено исследование кислотно-основного состояния крови (pH, PaCO <sub>2</sub> , PaO <sub>2</sub> , BE, SB, BB, SO <sub>2</sub> , HbO) не позднее 1 часа от момента поступления в стационар и повторно не позднее 24 часов от момента предыдущего исследования (при отравлении средней и тяжелой степени тяжести)	Да/Нет
7.	Выполнен общий (клинический) анализ крови развернутый	Да/Нет
8.	Выполнена оценка гематокрита (при отравлении средней и тяжелой степени тяжести не менее 2 раз)	Да/Нет
9.	Выполнен анализ крови биохимический общетерапевтический (общий билирубин, фракции билирубина, креатинфосфокиназа, общий белок, белковые фракции, амилаза, мочевины, креатинин, калий, натрий, кальций) (при отравлении средней и тяжелой степени тяжести не менее 2 раз)	Да/Нет
10.	Выполнен анализ мочи общий (при отравлении средней и тяжелой степени тяжести не менее 2 раз)	Да/Нет
11.	Выполнена рентгенография черепа не позднее 2 часов от момента поступления в стационар (при нарушении сознания)	Да/Нет
12.	Выполнена рентгенография органов грудной клетки не позднее 1 часа от момента поступления в стационар (при отравлении средней и тяжелой степени тяжести)	Да/Нет
13.	Выполнена фибробронхоскопия диагностическая не позднее 1 часа от момента поступления в стационар из очага пожара	Да/Нет
14.	Выполнена электрокардиография не позднее 1 часа от момента поступления в стационар	Да/Нет
15.	Выполнено исследование уровня миоглобина в моче (при повышении уровня креатинфосфокиназы и креатинина и мочевины более чем в 2 раза)	Да/Нет
16.	Выполнено введение специфических антидотов (кислород нормобарический и детоксицирующих лекарственных препаратов) не позднее 5 минут от момента поступления в стационар и/или гипербарическая оксигенация не позднее 2 часов от момента поступления в	Да/Нет

	стационар (при отравлении средней и тяжелой степени тяжести)	
17.	Проведена терапия лекарственными препаратами для коррекции водно-электролитных расстройств не позднее 30 минут от момента поступления в стационар (при отравлении средней и тяжелой степени тяжести и при отсутствии медицинских противопоказаний)	Да/Нет
18.	Выполнена коагулограмма (ориентировочное исследование гемостаза) (при отравлении тяжелой степени тяжести)	Да/Нет
19.	Выполнена искусственная вентиляция легких (при коме)	Да/Нет
20.	Восстановление сознания, адекватного поведения (у больных, находившихся в коме, токсической энцефалопатии) при условии госпитализации и начала антидотной и патогенетической терапии не позднее 4 - 6 часов после удаления пострадавшего из очага действия окиси углерода	Да/Нет
21.	Достигнуто устойчивое восстановление жизненно важных функций	Да/Нет