

Фосген

Дариенко Кристины
382 группа

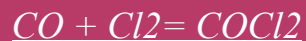
фосген

Фосгѐн (дихлорангидрид угольной кислоты) — химическое вещество с формулой CCl_2O , при нормальных условиях — бесцветный газ с запахом прелого сена. Синонимы: оксид-дихлорид углерода, карбонилхлорид, хлорокись углерода.

Обладает удушающим действием.

фосген

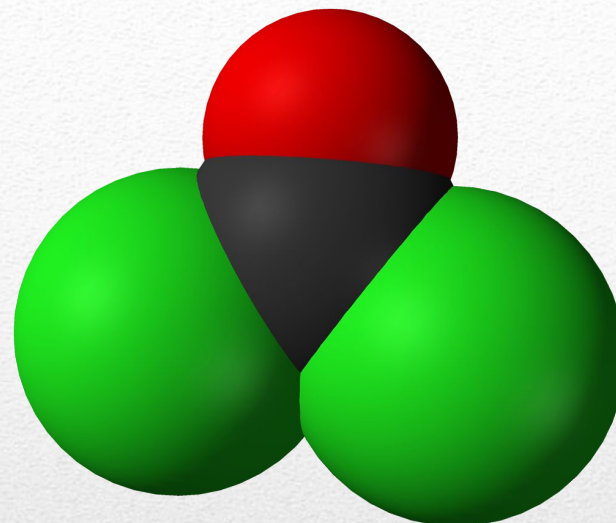
Фосген был получен в 1811 году Дж.Дели (Англия), который дал название новому веществу "фосген" - "светорожденный", т.к. соединение возникает при взаимодействии углерода и хлора на солнечном свету:



Плохо растворим в воде, хорошо — в органических растворителях.

Технический продукт имеет слегка желтоватую или красновато-жёлтую окраску.

Фосген примерно в 3,5 раза тяжелее воздуха. Из-за высокого давления пара он даже при низких температурах обладает большой летучестью.



Свойства фосгена

$t_{\text{кип}} = 8,2 \text{ } ^\circ\text{C}$, $t_{\text{пл}} = -118 \text{ } ^\circ\text{C}$;

плотность в жидкой фазе $1,403 \text{ г/см}^3$ (при температуре кипения), в газовой фазе $4,248 \text{ кг/м}$;

ниже $8,2 \text{ } ^\circ\text{C}$ конденсируется в бесцветную жидкость;

почти не гидролизуется парами воды;

весьма неустойчив в щелочной среде (даже водный раствор аммиака быстро нейтрализует это ОВ).

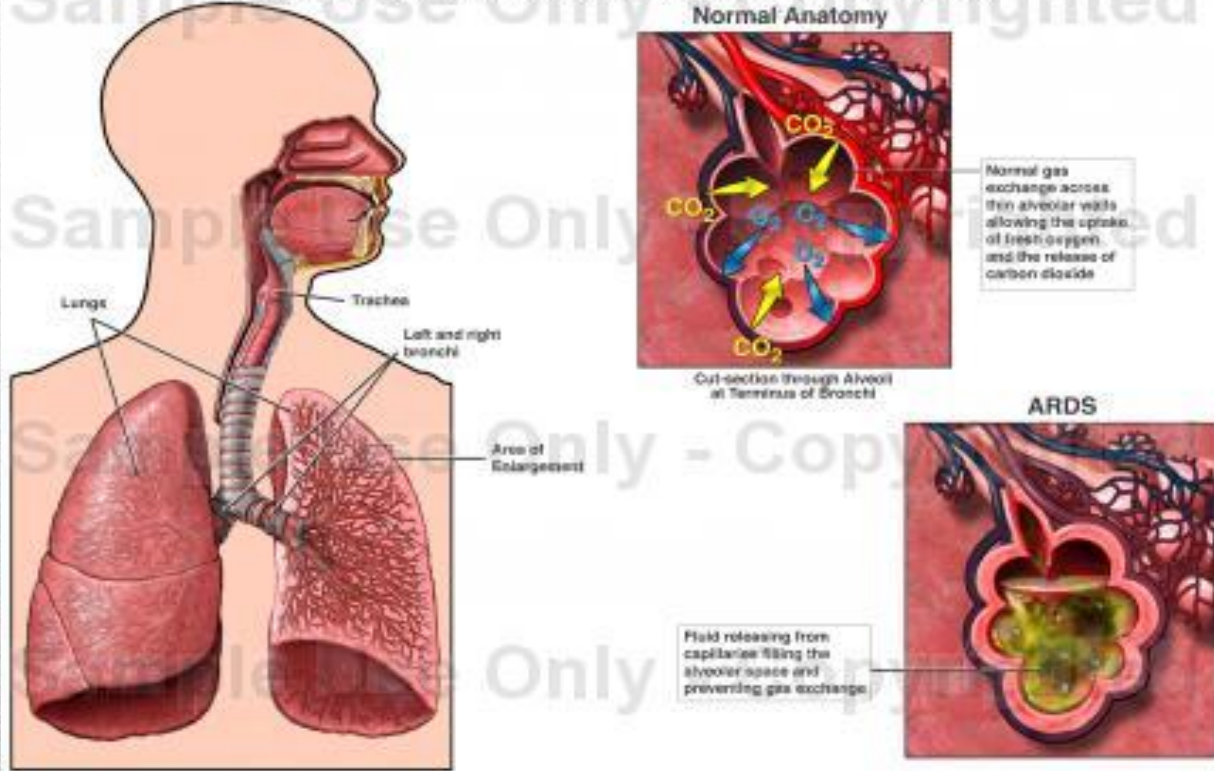
Токсодозы

Наименование ХОВ	Смертельная токсодоза, мг/л·мин	Токсодоза, вызывающая поражения средней тяжести, мг/л·мин	Токсодоза, вызывающая начальные симптомы, мг/л·мин
Хлор	6,0	0,6	0,01
Аммиак	150	15,0	0,25
Фосген	6,0	0,6	0,01
Сернистый ангидрид	70,0	20,0	0,4–0,5
Фтористый водород	7,5	4,0	0,4
Цианистый водород	1,5	0,75	0,02–0,04
Сероводород	30,0	5,0	0,3
Серовуглерод	900,0	135,0	1,5–1,6
Нитрил акриловой кислоты	7,0	0,7	0,03

Механизм действия

Поражение легких является следствием прямого повреждения веществом клеточных структур аэрогематического барьера. По механизму токсического действия фосген относится к алкилирующим группам способным связываются с SH, NH₂, COO группами биологических молекул. Взаимодействуя с альвеолоцитами II типа, токсикант повреждает их, угнетая активность ферментов синтеза фосфолипидов и сурфактанта. Поскольку период полураспада сурфактанта у человека достаточно продолжителен (12-24 ч), увеличение силы поверхностного натяжения в альвеолах и их "спадание" обнаруживается спустя несколько часов после действия вещества. Проникая далее по градиенту концентраций в глубь альвеолярно-капиллярного барьера, фосген снижает жизнеспособность и метаболическую активность эндотелиальных клеток капилляра легких. Важную роль в развитии патологии может играть действие вещества на окончания афферентных волокон блуждающего нерва, иннервирующего глубокие отделы дыхательной системы.

Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS)



Формы поражения

- Молниеносная форма. Сразу после контакта у пораженного отмечается чувство жжения в носоглотке, полости носа, на конъюнктиве, появляются тошнота, слабость, разбитость. Отмечается сильный сухой кашель, резко урещается дыхание, кожа и доступные обозрению слизистые оболочки интенсивно синюшны. Больной теряет сознание, бледнеет, прекращается дыхание. Остановка дыхания может наступить после нескольких вдохов. За остановкой дыхания через 3—5 мин прекращается деятельность сердца.
 - Замедленная форма. В зависимости от концентрации ОВ и длительности его воздействия может развиваться тяжелое, средней тяжести и легкое поражения фосгеном. Для затяжной формы характерна периодичность явлений. Различают периоды нарастания патологических явлений, относительно стабильного состояния больного и выздоровления. В свою очередь в периоде нарастания патологических явлений четко выражены фазы рефлекторных явлений, мнимого благополучия и клинических проявлений отека легкого.
-

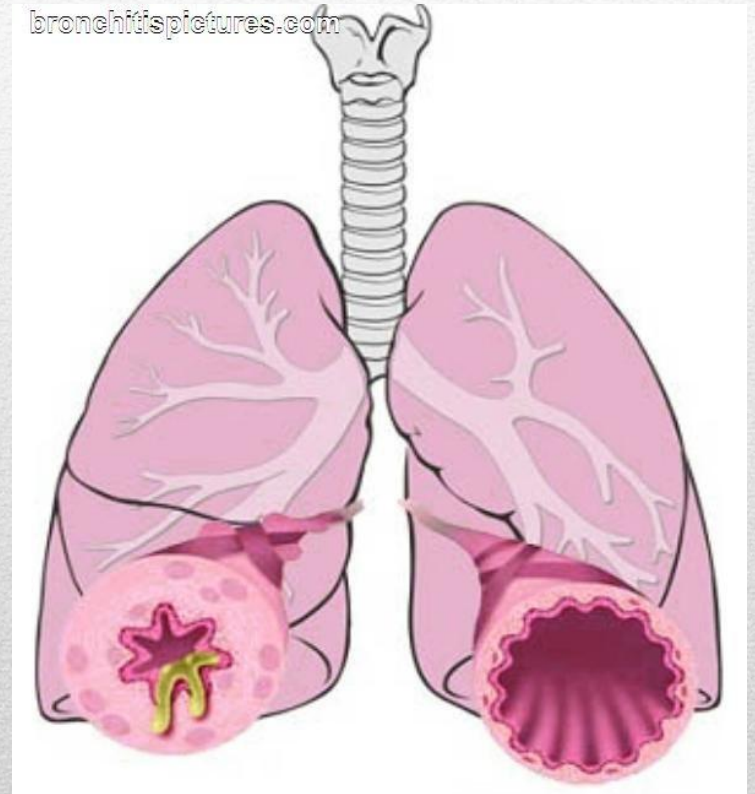
Симптомы острого отравления

Период рефлекторных реакций. В первый момент после воздействия фосгена, дыхание задерживается. При очень высоком содержании фосгена возможна даже остановка дыхания. Если фосген проникает в более глубокие отделы, у пораженного возникает одышка. В этот период возможно появление кашля, чувства удушья, стеснения в груди, иногда тошноты. После выхода из зараженной атмосферы неприятные симптомы исчезают, и пострадавший чувствует себя практически здоровым.

Скрытый период (период мнимого благополучия) продолжается в зависимости от степени отравления от 4 до 24 часов. Этот период опасен тем, что несмотря на отсутствие внешних признаков, в организме формируется патологический процесс приводящий к отеку легких. Провоцировать или обострить течение процесса могут следующие факторы: а) любая физическая нагрузка, б) курение, в) общее охлаждение.

Период развития отека легких. После скрытого периода возникает одышка, которая вначале сопровождается развитием цианоза. Появляется сильный кашель с небольшим количеством мокроты. Температура тела повышается. Дыхание становится затрудненным. Выраженный отек легких обычно развивается через 6-24 ч. При неблагоприятном течении отравления отек легких осложняется коллапсом.





Лечение

- Для лечения пораженных веществами удушающего действия в настоящее время проводится комплексная терапия, включающая мероприятия по ликвидации отека легкого, кислородного голодания, сердечно-сосудистой недостаточности и профилактики осложнений.
 - Для ликвидации отека легкого и уменьшения последствий его влияния на течение жизненно важных функций рекомендуются раннее назначение мочегонных средств, в/в вводят гипертонические растворы глюкозы (25—40 % — 50 мл), препаратов кальция (глюконат кальция, хлористый кальций по 10—30 мл 10%-ного раствора), применение средств, которые при введении в дыхательную трубку “гасят” пену, — пеногасителей (пары винного спирта, силикон и др.). Некоторые авторы рекомендуют кровопускание в количестве 200—300 мл.
 - Для борьбы с кислородной недостаточностью при рефлекторной остановке дыхания (молниеносной форме поражения) необходимо проводить искусственное дыхание с одновременной ингаляцией кислорода. В этом же случае показано в/м введение цититона (1 мл).
 - Пораженные с явлениями отека легких нуждаются в длительном энергичном лечении кислородом. Кроме того, чтобы максимально уменьшить расход организмом кислорода, больному как можно раньше должны быть созданы условия физического и эмоционального покоя. В первые сутки заболевания целесообразна голодная диета.
-

Профилактика

Своевременно надетый противогаз полностью исключает поражение веществами удушающего действия.

Первая помощь. При нахождении пораженного на зараженной местности необходимо надеть противогаз и поместить между лицевой частью противогаза и щекой раздавленную ампулу с противодымной смесью. Эта смесь уменьшает явления раздражения слизистых оболочек и интенсивность кашля. В случае остановки дыхания производят искусственное дыхание, предварительно расстегнув воротник гимнастерки и сняв ремень.

Доврачебная помощь. При остановке дыхания — искусственное дыхание, в/м вводят 1 мл цититона, ингаляция 1 мл противодымной смеси: на зараженной местности раздавленную ампулу помещают под противогазную маску; вне участка заражения пораженный дышит через смоченную противодымной смесью марлю. Энергичное лечение кислородом. Подкожно вводят 2—3 мл 20%-ного камфорного масла, 1 мл 10%-ного раствора кофеин-бензоат натрия. При раздражении глаз конъюнктивальный мешок промывают 2%-ным раствором питьевой соды. Пораженных укладывают на носилки, тепло укутывают, обкладывают грелками.