

# Фосген

Дариенко Кристины  
382 группа

---

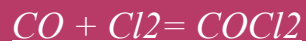
# фосген

Фосге́н (дихлорангидрид угольной кислоты) — химическое вещество с формулой  $\text{CCl}_2\text{O}$ , при нормальных условиях — бесцветный газ с запахом прелого сена. Синонимы: оксид-дихлорид углерода, карбонилхлорид, хлорокись углерода.

Обладает удушающим действием.

# фосген

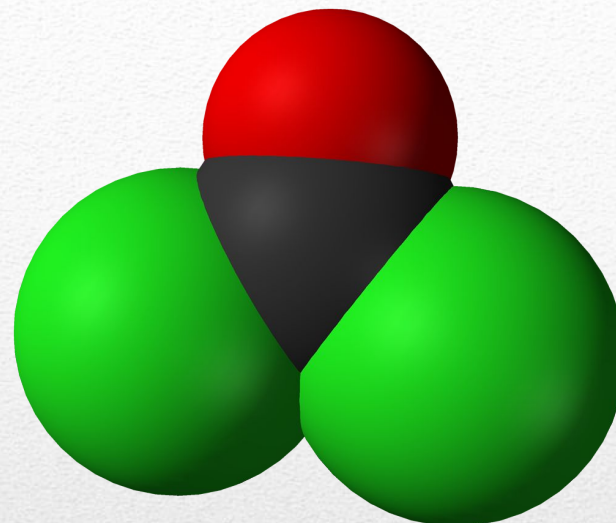
Фосген был получен в 1811 году Дж.Дели (Англия), который дал название новому веществу "фосген" - "светорожденный", т.к. соединение возникает при взаимодействии углерода и хлора на солнечном свету:



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).

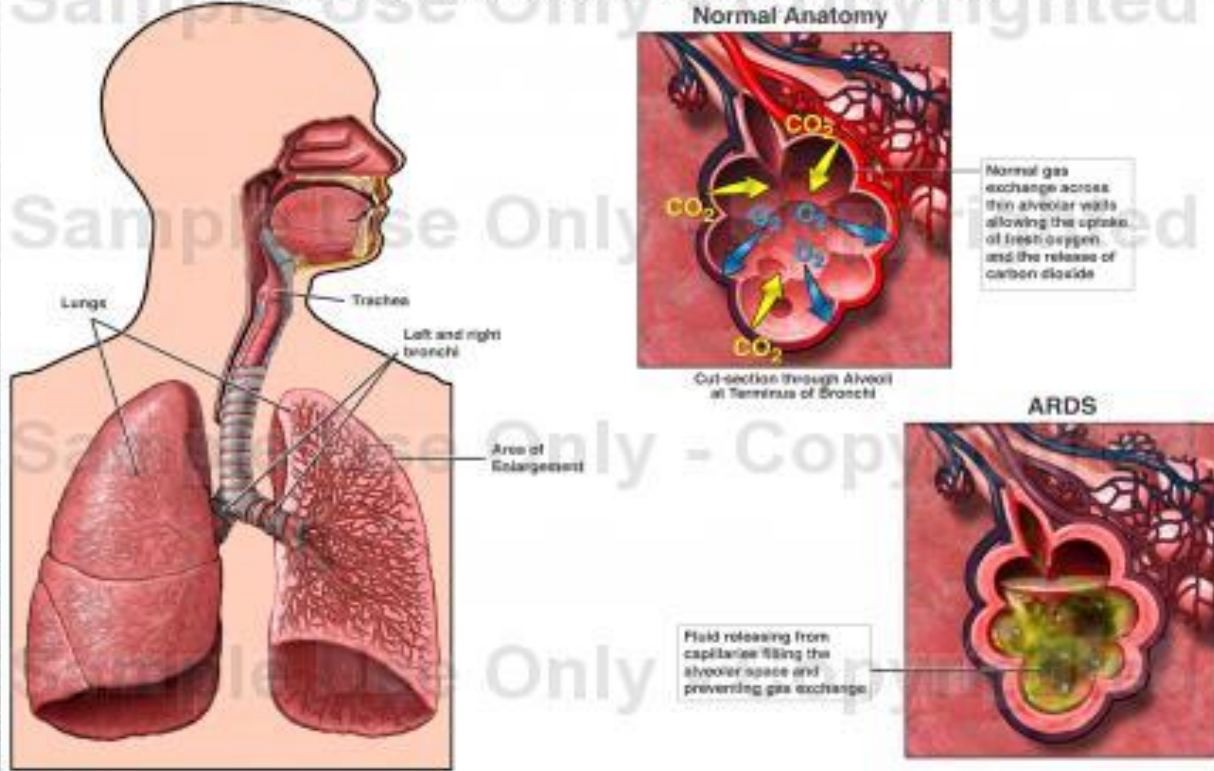
# Токсодозы

| 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  |
| Сероуглерод              | 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, NH<sub>2</sub>, 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.
-



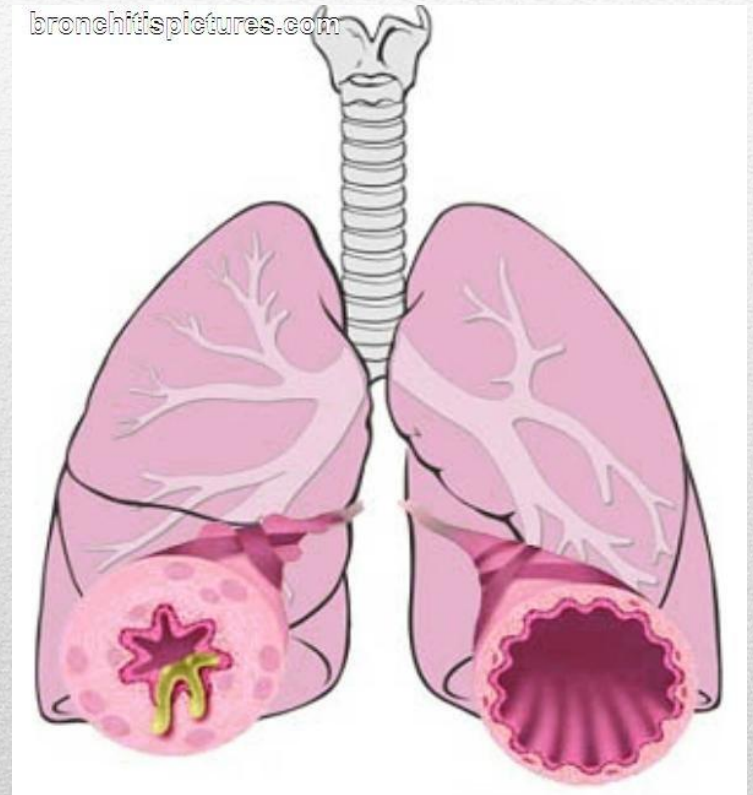
# Симптомы острого отравления

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.