

ДІЇ ЛЮДЕЙ ПРИ ОТРУЄННІ ЧАДНИМ ГАЗОМ НА ПІДПРИЄМСТВІ ЧИ УСТАНОВІ

Отруєння чадним газом може статися на виробництві, де чадний газ використовується для синтезу ряду органічних сполук, у гаражах з поганою вентиляцією, яри витоків світільного газу або ранньому закритті пічних заслінок.

В організм людини оксид вуглецю потрапляє за законом дифузії газів. Він проходить до крові через легені внаслідок різниці парціального тиску крові та альвеолярного повітря. Чим більша ця різниця, тим більше насичується кров оксидом вуглецю.

Оксид вуглецю утворюється при неповному згорянні вуглецевмісних матеріалів. Вона є найважливішою складовою частиною газів усіх паливних матеріалів, використовуваних у промисловості. У світільному газі її утримується 8–14%, доменному – до 31%. Вихлопні гази містять до 3,5% CO, при неодруженому ході двигуна – 12% – робітники з ремонту та випробуванню моторів, льотчики, шофери й інші фахівці можуть, отруюватися окисом вуглецю, хоча іноді отруєння діагностують як викликане бензином [4].

Найбільш важливими є генераторні гази, що містять 19% (дров'яний) і 30,5% CO (вугільний). Значна кількість окису вуглецю утвориться при вибуху вибухових речовин; у керамічній промисловості; на цегельних і цементних заводах застосовуються для сушіння газу, що містять окис вуглецю. Особливо велика небезпека в доменному виробництві, при виправленні ушкоджень газопроводів. Спостерігалися смертельні випадки на смітнику – шлаку.

Проникаючи через дихальні шляхи окис вуглецю виділяється ними без зміни. Оксид вуглецю має велику спорідненість до гемоглобіну крові, утворити карбоксигемоглобін, не здатний до переносу кисню. Токсична дія газу обумовлена, з одного боку, кисневим голодуванням тканин, особливо мозковий, з іншого боку – властивою йому специфічною органотропною дією. В даний час установлено, що можливо не тільки гострі, але і хронічні отруєння [1].

Ступені отруєння чадним газом та характерні ознаки. Симптомами отруєння є головний біль, відчуття пульсації у висках, запаморочення, нудота, блювання, шум у вухах, серцебиття. Дещо пізніше з'являється м'язова слабкість, зниження сухожильних рефлексів, сонливість, затьмарення свідомості, задишка, блідість шкірних покривів, іноді яскраво-червоні плями на шкірі. При подальшому перебуванні отруєній атмосфері дихання стає поверхневим, виникають корчі і настає смерть від паралічу дихального центру. Після надання допомоги і виведення з коми спостерігається психоз, порушення ковтання, тривалий час – м'язова слабкість.

Оксид вуглецю отруйний, він чинить вибірккову нейротоксичну (гіпоксичну) дію. Потрапляючи до організму, зв'язується з гемоглобіном, утворюючи карбоксигемоглобін, який не здатний транспортувати кисень. Внаслідок цього настає гіпоксемія, а у важких випадках – аноксія. Однак механізм дії оксиду вуглецю не вичерпується порушенням транспортування кисню).

У присутності карбоксигемоглобіну заблокований кисень у крові посилює свою спорідненість до гемоглобіну, внаслідок чого ускладнюється відщеплення кисню від оксигемоглобіну і його віддача тканинам".

Таким чином, збільшується гіпоксемія, яка зумовлена утворенням карбоксигемоглобіну [8].

Великого значення в механізмі дії набуває спричинена оксидом вуглецю аноксія, тобто розлад тканинного дихання внаслідок пригнічення ферментів цитохромоксидази, каталази, пероксидази.

Внаслідок гіпоксії та гіпоксемії насамперед порушується обмін речовин, а в крові різко підвищується вміст цукру, накопичується молочна кислота, настає ацидоз.

Значні зміни відбуваються у ЦНС, а саме: гіперемія мозку, крововилив, набряк мозку та його розм'якшення.

У клінічній картині отруєння чадним газом виділяють 3 ступені важкості: легкий, середній та важкий.

У разі отруєння оксидом вуглецю легкого ступеня з'являються голошій біль, запаморочення, млявість, шум у вухах, порушення координації рухів, нудота, іноді блювання, біль у грудях. Під час дослідження у крові знаходять 20–30% карбоксигемоглобіну.

Якщо сталося отруєння середнього ступеня, спостерігають короткочасну непритомність, різко виражену слабкість, загальмованість, задишку, тахікардію, гіперемію обличчя, судоми. У крові визначають 30 – 35% карбоксигемоглобіну [5].

У важких випадках отруєння відзначають коматозний стан, неврологічну симптоматику дифузного ураження головного мозку (ригідність м'язів потилиці, маятникоподібні рухи очних яблук, судоми, виникнення патологічних рефлексів, можливі парези, паралічі, порушення гемодинаміки). У крові виявляють 50–60% карбоксигемоглобіну.

В окремих випадках при важкій формі отруєння розвиваються гострі токсичні набряки легень, порушення коронарного кровообігу, розлади провідності аж до повної блокади.

У разі впливу великих доз оксиду вуглецю смерть може настати на місці отруєння внаслідок зупинки дихання та вираженого порушення гемодинаміки.

Ускладнення – аспіраційні пневмонії, різні трофічні зміни, вогнищеві ураження міокарда.

Для хронічних отруень чадним газом характерні неспецифічні симптоми, які не завжди ясно виражені: головний біль, запаморочення, безсоння, роздратованість, відсутність апетиту, нудота, серцебиття, недокрів'я тощо.

Перша медична допомога: вивезти потерпілих з ураженої території; безперервна інгаляція кисню протягом декількох годин.

Особи, що постраждали від отруєння СДОР середнього та важкого ступеня, повинні бути госпіталізовані.

У клініці гострих отруень, вага яких визначається не тільки концентрацією газу, але і тривалістю дії, переважають симптоми з боку центральної нервової системи і серцево-судинної.

Симптоми отруєння окисом вуглецю дуже різноманітні. Гострі випадки бувають легені, середньої ваги і важкі. Насамперед виникають головні болі (в області скронь і чола), до них приєднується запаморочення, млявість, нудота, блювота, шум у вухах, мелькання в очах, серцебиття, розлади чутливості, слабкість у ногах. При отруєнні середньої утрата свідомості, що переходить у коматозний стан, гноблення сухожильних рефлексів, відсутність реакції зіниць на світло. При виході з коми зберігається стан оглушення [2].

Важка форма характеризується важкою комою, що може привести до смерті. При ній спостерігаються тонічні і клонічні судороги, різка ригідність м'язів, порушення дихальної і серцевої діяльності, – пульс аритмічного, прискореного, поганого наповнення, нерідке падіння артеріального тиску. Іноді мається психічне порушення, зорові і слухові галюцинації. Смерть настає при паралічі дихального центра. Якщо настає видужання, то залишаються порушення з боку центральної нервової системи, розладу пам'яті, уваги, функціональні неврози, можливі паралічі, контрактури, концентричне звуження полючи зору, крововиливу в сітківку.

Перша допомога при отруєнні чадним газом полягає в тому, щоб негайно винести потерпілого з отруєної атмосфери, найкраще на вулицю. При поверхневому диханні або відсутності дихання необхідно почати штучну вентиляцію легень і проводити її з появи самостійного дихання.

Для ліквідації наслідків отруєння застосовують енергійний масаж тіла, прикладають грілки до ніг, дають короткочасно вдихати пари нашатирного спирту.

Хворих з важким отруєнням необхідно госпіталізувати, оскільки можливий розвиток важких ускладнень із боку легень і центральної нервової системи у пізній період. Проводять інгаляції карбогену (кисень з 5% вуглекислого газу), при порушенні дихання – інтубацію трахеї з переведенням хворого на апаратне дихання.

Вводять дихальні та судинні аналептики: 0,5 – 1,0 мл 1% розчину лобеліну внутрішньовенно повільно, 1 мл 10% розчину кофеїну-бензоату натрію, при збудженні і корчах 10 – 20 мл 10% розчину оксибутирату

натрію внутрішньовенно крапельно, 200 – 300 мл 5% розчину гідрокарбонату натрію, 400–500 мл 10% розчину глюкози з інсуліном, 30 мл 3% розчину хлориду калію або 10 мл панангіну, 40–50 мл 0,5% розчину новокаїну внутрішньовенно крапельно, 10 мл 2,4% розчину еуфіліну внутрішньовенно крапельно. Як антидот чадного газу застосовують 1% розчин метиленового синього у 100 мл 5% розчину глюкози внутрішньовенно крапельно [7].

Заходи специфічної терапії (штучне дихання, методика). У потерпілих іноді порушуються дихання й серцева діяльність. Дихання може припинитися, коли людина непритомніє, і через розслаблення м'язів у неї западає корінь язика, перекриваючи вхід у гортань; при порушенні функції центру дихання внаслідок тяжких черепно-мозкових травм, крововиливу в мозок, великої кількості переломів ребер; при ушкодженні легень і плеври. У потерпілого з'являється спочатку блідість, потім синюшність шкірних покривів обличчя. Дихальні рухи прискорюються, стають нерегулярними (іноді рідшають), а через деякий час, якщо не надається потрібна допомога, припиняються зовсім.

При тяжких ушкодженнях часом припиняється дихання і серцева діяльність. Тоді у потерпілого настає так звана клінічна смерть. У нього не промацується пульсація сонної артерії на шиї, не прослуховується серцебиття, припиняється дихання, зіниці розширюються, шкірні покриви й слизові оболонки губ – синюшні. Через 5–6 хвилин після настання клінічної смерті відбуваються необоротні зміни в нервових клітинах центрів головного мозку, що керують життєво важливими функціями організму. Внаслідок цього настає біологічна смерть. З клінічної смерті потерпілого можуть вивести лише негайні (не пізніше як через 4–5 хвилин після її настання) й енергійні заходи, спрямовані на відновлення серцевої діяльності та дихання. Необхідно пам'ятати, що кожна втрачена секунда може стати фатальною. Порядок дій у цьому випадку:

- впевнитися у відсутності пульсу на сонній артерії;
- звільнити грудну клітку від одягу та розстібнути пояс;
- прикрити двома пальцями клиновидний відросток;
- нанести різкий удар кулаком по грудині;
- перевірити, з'явився пульс чи ні. Якщо пульс відсутній, удар

можна повторити [3].

Якщо після вказаних вище дій пульс не прослуховується, негайно приступити до виконання штучного дихання та непрямого масажу серця.

Дітям, особливо молодшого віку, непрямий масаж серця можна робити однією рукою або навіть двома пальцями, але частоту поштовхів треба збільшити до 100–120 разів на хвилину.

Для захисту органів дихання застосовується протигаз марки СО (концентрація не більше мг/л), при високих концентраціях, які виникають при вибухах і гірничорятувальних роботах, використовують ізолюючі протигази (КІП – 5) і фільтруючі гопкалітові протигази (СП – 9).

Дії робітників, службовців і населення при аварії з викидом СО. Робітники та службовці, почувши сигнал оповіщення, негайно використовують засоби індивідуального захисту – ізолюючі та промислові протигази, потім виконують заходи, передбачені на цей випадок спеціальною інструкцією підприємства (цеху), укриваються в підготовлених сховищах чи виходять із зони зараження. При оголошенні безпосереднім керівником робіт рішення про евакуацію зобов'язані з'явитися на збірні евакуаційні пункти об'єкта.

Особи, які входять до складу невоєнізованих формувань цивільної оборони, прибувають на пункт збору формування і беруть участь у локалізації та ліквідації вогнища хімічного зараження. Особи, які одержали незначні ураження, звертаються в медичні установи для визначення ступеня ураження і проведення профілактичних заходів. В усіх випадках вхід у виробничі будівлі, підвали й інші приміщення дозволяється тільки після контрольної перевірки вмісту СДОР за рішенням безпосереднього керівника робіт з ліквідації наслідків аварій.

Почувши повідомлення про аварію, населення, яке попадає в небезпечну зону, повинне швидко застосувати найпростіші засоби індивідуального захисту органів дихання і шкіри [6].

Перебуваючи у квартирі чи службовому приміщенні, потрібно негайно зачинити вікна, кватирки, двері, вимкнути газ та інші нагрівальні прилади, загасити вогонь у печах. Для прослуховування звертання, інформації і вказівок необхідно ввімкнути місцеві програми радіомовлення і телебачення (не забути вимкнути перед виходом із приміщення). Якщо є можливість, повідомити про небезпеку сусідів.

Потрібно пам'ятати, що час підходу хмари зараженого повітря до місця вашого перебування на момент аварії вкрай обмежений. Він залежить від відстані до вогнища аварії і швидкості вітру.

Так, орієнтовний час підходу первинної хмари зараженого повітря на відстані 1–20 км від місця викиду СДОР при швидкості вітру 1–7 м/с становитиме:

При цьому необхідно враховувати, що ще кілька хвилин може бути витрачено на оголошення сигналу "Увага всім" і мовного звертання.

Слід також знати, що вражаючий вплив конкретного СДОР на людину в основному залежить від його концентрації в повітрі і тривалості його впливу. Тому, якщо немає можливості залишити небезпечну зону до підходу первинної хмари, не піддавайтеся паніці і продовжуйте вживати заходи захисту.

Перебуваючи на вулиці, не слід торкатися будь-яких предметів.

Для захисту органів дихання на вулиці й у приміщенні можна використовувати вироби з тканини (маски), змочені водою, хутрянні або ватяні частини одягу. При закритті ними органів дихання знижується концентрація шкідливих домішок у вдихуваному повітрі в результаті їхньої адсорбції на волокнах фільтруючого матеріалу сухої пов'язки або їх

поглинання водою, що зменшить тяжкість ураження. Для захисту шкіри можливе застосування шапок, рукавичок, штанів і т. Д [4].

При недоцільності чи неможливості термінової евакуації, відсутності сховищ або інших герметичних укриттів можна тимчасово, хоча б на період проходження первинної хмари, залишатися в житлових чи службових приміщеннях, уживши заходи щодо їх герметизації.

Знаючи тип СДОР і його властивості, зокрема вагу парів відносно повітря, можна зорієнтуватися, в яких приміщеннях доцільно укритися. Якщо пари СДОР важчі за повітря потрібно, укритися на верхніх поверхах будинків і навпаки, якщо пари СДОР легші за повітря, доцільніше укриватися на нижніх поверхах багатоповерхових будинків.

У ряді випадків передбачається можливість тимчасового укриття людей у сховищах, обладнаних фільтровентиляційними установками. Однак після проходження первинної хмари при несприятливій обстановці організовується евакуація. При укритті населення у сховищах, укриттях, розташованих, як правило, у підвалах будинків, слід пам'ятати, що багато СДОР, важчі за повітря, можуть накопичуватися в низьких місцях і потрапляти у підвали. Крім того, ряд СДОР не затримуються фільтрами. У таких випадках сховища використовуються в режимі повної ізоляції.

Збір людей у містах проводиться по будинках і під'їздах. Напрямок виходу населення з небезпечної зони вказується представником органів цивільної оборони чи міліції. Якщо їх поблизу не виявиться, то потрібно виходити у бік, перпендикулярний напрямку вітру, по можливості на підняту і добре провітрювану ділянку місцевості. Якщо вдома є транзистор, не забудьте захопити його із собою і налаштувати на місцеве радіомовлення.

Виникнення чадного газу спостерігається при неповному згоранні горючих речовин, найчастіше він утворюється у ливарних, термічних цехах, кузнях, під час бурових робіт, у котельнях, особливо тих, які працюють на вугільному паливі, оксид вуглецю є складником вихлопних газів автомобілів, тракторів. У всіх цих сферах виробництва працює достатньо велика кількість людей, тому при виникненні небезпеки отруєння може постраждати значна кількість людей [1].

У клінічній картині отруєння чадним газом виділяють 3 ступені важкості: легкий, середній та важкий.

При отруєнні чадним газом людина втрачає свідомість та припиняється дихання. Для відновлення дихального процесу використовують заходи спеціальної терапії. Найефективнішим способом штучного дихання є вдування повітря в ніс або рот потерпілого. Такий спосіб називають "рот до рота" або "рот до носа". У ніс вдувають повітря тоді, коли у хворого ушкоджені губи, нижня або верхня щелепа.

Крім, заходів спец терапії використовуються також різні апарати та маски для відновлення дихання: мішок типу, що самороздувається, "Амбу", пресоциклічні ручні апарати ШВЛ (типу РПА), дихальні автомати

типу "Ладу", ДП, якими забезпечуються в даний час машини швидкої допомоги.

Робітники та службовці, почувши сигнал оповіщення про небезпеку отруєння, негайно використовують засоби індивідуального захисту – ізолюючі та промислові протигази, потім виконують заходи, передбачені на цей випадок спеціальною інструкцією підприємства (цеху), укриваються в підготовлених сховищах чи виходять із зони зараження. При оголошенні безпосереднім керівником робіт рішення про евакуацію зобов'язані з'явитися на збірні евакуаційні пункти об'єкта [8].

Використані джерела

1. Атаманюк В.Г. Гражданская оборона / В.Г. Атаманюк. – М.: Высш. шк., 1986.
2. Безопасность жизнедеятельности : Учебник / Под ред. Э.А. Арустамова. – М., 2000.
3. Безпека життєдіяльності. Підручник / За ред. Я. Бедрія. – Львів: Афіша, 1998.
4. Голиков А.П., Закин А.М. Неотложная терапия : Справочник для врачей / А.П. Голиков, А.М. Закин. – М.: Медицина, 1986. – 160 с.
5. Желібо Е.П. Безпека життєдіяльності : Навчальний посібник / Е.П. Желібо. – К.: Каравела, 2001. – 320 с.
6. Довідник з медичної допомоги на до госпітального етапі / За ред. І.С. Зозулі. – К.: Здоров'я, 1998. – 200 с.
7. Первая помощь при повреждениях и несчастных случаях / Под ред. В.А. Полякова – М.: Медицина, 1990. – 120 с.
8. Руководство по скорой помощи / Под ред. Л.П. Хищенко. – К.: Здоров'я, 1991. – 352 с

*Жмурко С.В.
(Полтава)*

РЯТУВАЛЬНІ ТА ІНШІ НЕВІДКЛАДНІ РОБОТИ: ОСНОВИ ПРОВЕДЕННЯ

Проблема запобігання виникнення надзвичайних ситуацій техногенного походження та ліквідації їх наслідків для України є однією з найактуальніших

У післявоєнний період в Україні посилено розвивались виробництва хімічної промисловості, будувались атомні електростанції, впроваджувалися екологічно шкідливі технології. Незважаючи на велику кількість заходів, які здійснюються для забезпечення надійного функціонування промислових об'єктів, неможливо повністю виключити ризик виникнення аварійних ситуацій техногенного характеру.

Не випадково у статті 8 Закону України «Про Цивільну оборону України» наголошено, що «Керівництво підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності і підпорядкування забезпечує своїх працівників засобами індивідуального і колективного захисту, організовує здійснення евакозаходів, створює сили для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій та забезпечує їх готовність до практичних дій,