



مدیریت HSE

مجموعه راهنماهای بهداشت صنعتی در سیستم مدیریت

بهداشت، ایمنی و محیط زیست

راهنمای مدیریت پزشکی در مواجهات حاد

با ماده شیمیایی متیل ایزوسیانات

مدیریت پیش از اعزام به بیمارستان^۱

این بخش شامل شرح فعالیت‌هایی است که معمولاً در سه ناحیه متحدالمرکز مجاور یک رویداد HAZMAT صورت می‌گیرد (شکل‌های ۱ و ۲)، بویژه فعالیت‌هایی که توسط پرسنل اورژانس پزشکی^۲ (EMS)، انجام می‌شود.

ناحیه داغ (یا منطقه ممنوعه)^۳ ناحیه مجاور انتشار مواد شیمیایی است و فرض بر این است که ریسک آنی بهداشتی برای افراد ایجاد می‌کند.

ناحیه آلودگی‌زدایی (یا ناحیه گرم)^۴ در مجاورت ناحیه داغ قرار دارد و انتظار نمی‌رود آلودگی اصلی در این ناحیه باشد، اما برای جلوگیری از مواجهه شیمیایی از طریق مصدومین آلوده، پرسنل باید از لباس‌ها و تجهیزات حفاظتی استفاده کنند.

ناحیه پشتیبانی (یا ناحیه سرد)^۵ دورترین نقطه از مرکز رویداد است که انتظار می‌رود ریسک یا مواجهه‌ای در این ناحیه وجود نداشته باشد. فرمانده رویداد، پرسنل پزشکی، یا سایر افراد و تجهیزات پشتیبان در این ناحیه مستقر هستند. لازم به ذکر است که اطلاعات ارائه شده در پروتکل‌های شیمیایی، با هدف کمک به اتخاذ رویکردی دقیق و اجرایی در مدیریت شرایط اضطراری مواد خطرناک تهیه شده‌اند. استفاده کنندگان بایستی از کلیه اطلاعات علمی مرتبط نیز آگاه باشند.

1- Prehospital Management Section

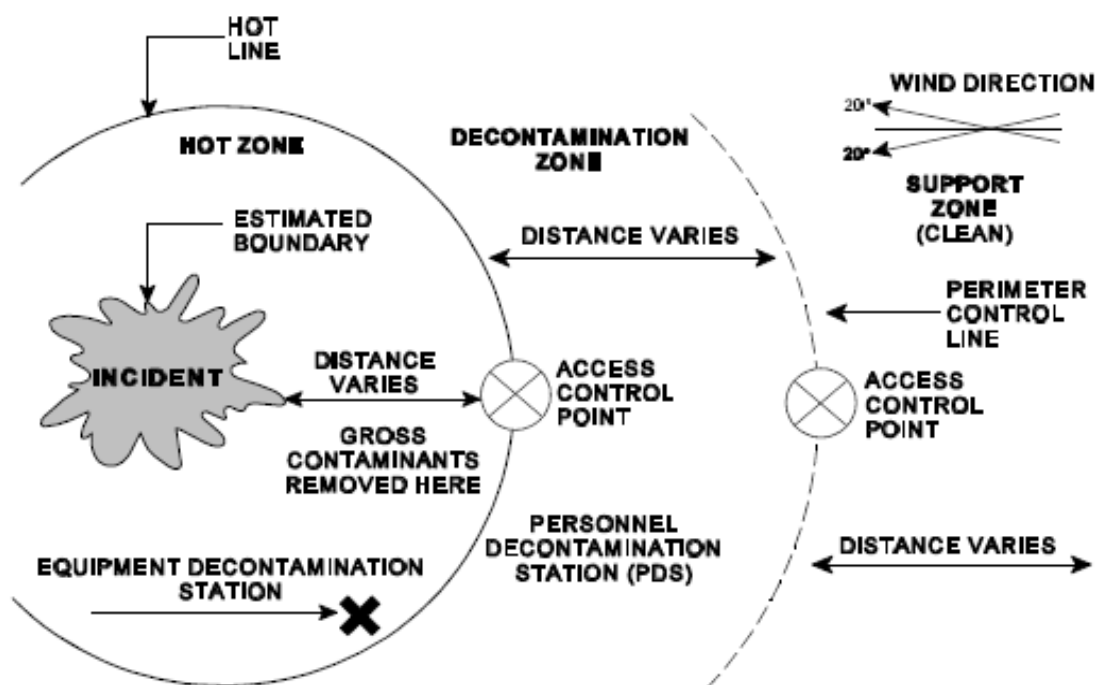
2 - Emergency Medical services

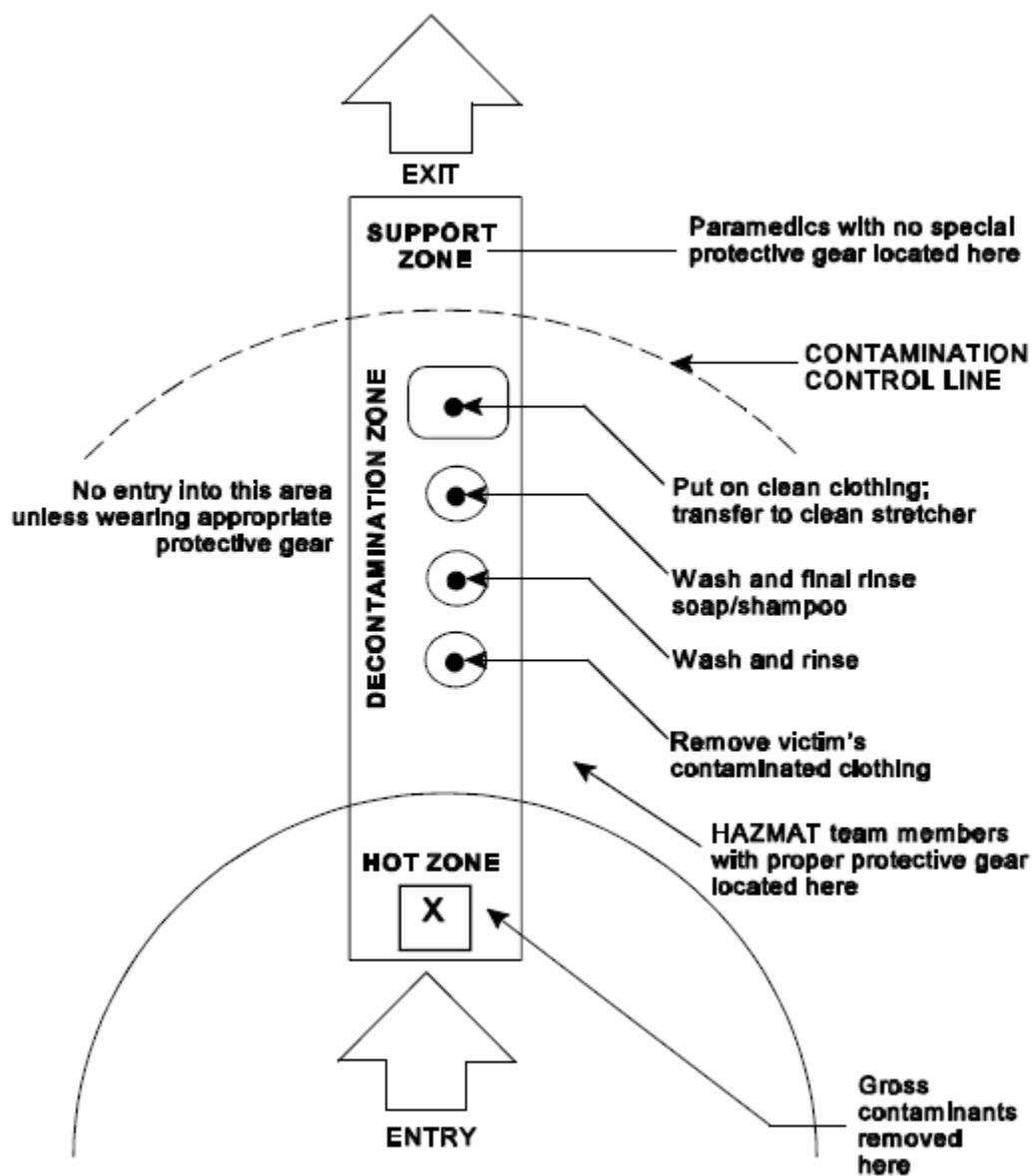
3- Hot zone (Exclusion Area)

4- Decontamination Zone (Warm Zone)

5- Support Zone (Cold Zone)

شکل ۱ و ۲- سازماندهی نواحی مجاور یک رویداد HAZMAT





متیل ایزوسیانات (C₂H₃NO)

مشخصات:

CAS 624-83-9; UN 2480

متراادفها:

ایزو سیانومتان^۱، ایزوسیاناتومتان^۲، متیل کاریالامین^۳ و MIC.

در دماهای پایین تر از ۳۹ °C (۱۰۲°F)، متیل ایزوسیانات مایعی با قابلیت اشتعال بالا است که به آسانی در معرض هوا تبخیر می شود. متیل ایزوسیانات گازی تقریباً ۱/۴ برابر سنگین تر از هوا است. آن مایعی بی رنگ و دارای بوی تند و زننده است.

اکثر افراد می توانند بوی متیل ایزوسیانات را در غلظت های پایین برابر ۲ ppm الی ۵ استشمام کنند. متیل ایزوسیانات در فرایند حمل و نقل به عنوان مایع قابل اشتعال و قابل انفجار شناخته می شود.

استانداردها:

OSHA PEL: ۰/۰۲ ppm

NIOSH IDLH: ۳ ppm

AIHA ERPG-2: ۰/۵ ppm

متیل ایزوسیانات به طور شدید با آب واکنش می دهد. این ماده با اکسید کننده ها، اسیدها، قلیاها، آمین ها، آهن، قلع و مس واکنش می دهد.

1- isocyanomethane
2- isocyanatomethane
3- methylcarbylamine

الف - مدیریت پیش از اعزام به بیمارستان (Prehospital Management)

مصدومینی که تنها با گاز متیل ایزوسیانات مواجهه داشته‌اند، ریسک ثانویه قابل توجهی برای آلودگی امدادگران محسوب نمی‌شوند. مصدومینی که لباس یا پوست آنها با متیل ایزوسیانات مایع آلوده شده باشد، می‌توانند از طریق تماس مستقیم یا از طریق بخارات متصاعد شده (off-gassing) سبب آلودگی ثانویه تیم واکنش (امدادگران) شوند.

متیل ایزوسیانات باعث تحریک چشم‌ها، مجاری تنفسی و پوست می‌شود. علائم اولیه ممکن است شامل تحریک چشم، سرفه و تنگی نفس باشد. در موارد مواجهه شدید، علائم تاخیری ممکن است شامل تهوع و استفراغ باشد. مواجهه حاد با غلظت‌های بالای بخار ممکن است باعث ادم ریوی شدید و نسبتاً سریع، آسیب دیواره ریه و آسیب قرنیه شود. علائم اولیه ممکن است از تحریک به سمت استفراغ، اسهال و حتی مرگ پیشروی نماید.

افرادی که مواجهه حاد داشته‌اند و تحت درمان قرار گرفته‌اند ممکن است در بلند مدت اثرات تنفسی و بصری را نشان دهند. متیل ایزوسیانات ممکن است حساس کننده تنفسی و پوستی باشد. آنتی دوت اختصاصی برای متیل ایزوسیانات وجود ندارد. درمان آن شامل خارج نمودن بیمار از ناحیه آلوده و حمایت از عملکرد سیستم‌های تنفسی و قلبی - عروقی است.

۱- ناحیه داغ Hot Zone

امدادگران می‌بایست پیش از ورود به این منطقه آموزش‌های کافی دریافت نموده و از لباس‌های مناسب استفاده نمایند. در صورت عدم دسترسی به آموزش‌های کافی یا تجهیزات مناسب، می‌بایست از تیم‌های HAZMAT یا سازمان‌های نجات مجهز، کمک گرفته شود.

حفاظت از امدادگران (Rescuer Protection)

متیل ایزوسیانات استنشاق شده یک محرک شدید مجاری تنفسی است. آلودگی پوست می‌تواند باعث تحریک پوست یا سوختگی شیمیایی شود. آلودگی چشم‌ها می‌تواند باعث تحریک و آسیب طولانی مدت یا جدی شود. متیل ایزوسیانات از طریق پوست جذب می‌شود.

حفاظت تنفسی: در مکان‌هایی که امکان مواجهه با سطوح احتمالاً نایمن گاز متیل ایزوسیانات وجود دارد، لازم است از وسایل تنفسی هوارسان مستقل^۱ (SCBA) مجهز به ماسک تمام صورت و در حالت فشار مثبت استفاده شود.

حفاظت پوستی: لباس‌های محافظ در برابر مواد شیمیایی^۲ توصیه می‌شود زیرا متیل ایزوسیانات می‌تواند باعث سوختگی و تحریک پوست گردد. تجهیزات حفاظت چشمی به منظور پیشگیری از تماس چشمی توصیه می‌شود.

تذکرات ABC (ABC Reminders)

سریعاً راه تنفسی فرد را باز کنید و از تنفس و نبض مناسب وی مطمئن شوید. گردش خون کافی را حفظ کنید. اگر مضمون به اختلالات تنفسی^۳ هستید، اکسیژن کمکی فراهم کنید. در صورت مشکوک بودن به تروما، با دست، گردن فرد را ثابت نگهدارید و از گردنبند (کلار) و تخته برای فیکس کردن آن استفاده کنید.

انتقال مصدوم (Victim Removal)

در صورتی که مصدوم قادر به راه رفتن باشد، وی را به بیرون از این ناحیه و به منطقه آلودگی‌زدایی هدایت نمایید. افرادی که قادر به راه رفتن نیستند را با برانکارده به بیرون انتقال دهید. در غیر این صورت با رعایت مقررات ایمنی، فرد را حمل و به بیرون از ناحیه داغ انتقال دهید. کودکانی که با مواد شیمیایی آلوده شده‌اند را به نحو مناسب مدیریت کنید، خصوصاً در مواردی که از والدین خود جدا شده باشند.

۲- ناحیه آلودگی‌زدایی Decontamination Zone

مصدومینی که فقط با متیل ایزوسیانات مواجهه داشته و دچار تحریک چشمی یا پوستی نشده باشند را می‌توان به ناحیه پشتیبانی انتقال داد. سایر افراد باید آلودگی‌زدایی شوند.

1- Positive-pressure, self-contained breathing apparatus

2- Chemical-protective clothing

۳- respiratory compromise: نوعی افت عملکرد تنفسی با احتمال بالای پیشروی سریع به نارسایی تنفسی است.

حفاظت از امدادگران (Rescuer Protection)

اگر مواجهه در سطح ایمن باشد، آلودگی‌زدایی را می‌توان به کمک افرادی انجام داد که سطح حفاظتی کمتری نسبت به ناحیه داغ لازم دارند.

تذکرات ABC (ABC Reminders)

سریعاً راه تنفسی فرد را باز نموده و از تنفس و نبض وی مطمئن شوید. گردش خون کافی را حفظ کنید. اگر مضمون به اختلالات تنفسی هستید، اکسیژن اضافی تجویز نمایید. در صورت نیاز برای تهویه از آمبوبگ^۱ (BVM) استفاده نمایید. اگر مشکوک به تروما هستید، مهره‌های گردن فرد را با استفاده از کلار یا تخته ثابت نگه دارید.

آلودگی‌زدایی اصلی (Basic Decontamination)

آلودگی‌زدایی فوری پوست بسیار حیاتی است. افراد مصدومی که قادر به همکاری هستند می‌توانند در آلودگی-زدایی مشارکت نمایند. لباس‌ها و وسایل فرد را درآورده و آنها را در کیسه دو لایه قرار دهید. پوست مواجهه یافته را به طور کامل با آب و صابون شستشو دهید. هنگام آلودگی‌زدایی کودکان و سالمندان، مراقب کاهش دمای بدن آنها باشید، در صورت لزوم می‌توانید از پتو یا گرم‌کن مناسب استفاده کنید.

چشم‌های فرد (چشم مواجهه یافته یا تحریک شده) را با مقادیر فراوان آب یا سالین برای مدت حداقل ۱۵ دقیقه شستشو دهید. در صورت استفاده فرد از لنز، آن را بدون ایجاد آسیب از چشم وی خارج نمایید. در صورت وجود درد و آسیب، شستشو را تا زمان انتقال مصدوم به ناحیه پشتیبانی ادامه دهید.

در موارد بلعیدن متیل ایزوسیانات، فرد را وادار به استفراغ نکنید. در صورتی که فرد بدون علائم است، زغال فعال در دوز ۱ گرم/کیلوگرم وزن بدن (برای نوزاد، کودک و بزرگسال) تجویز گردد. سودا (نوشیدنی شیرین، لیموناد) در هنگام خوراندن زغال فعال به کودکان می‌تواند کمک کننده باشد. با این حال، اثر بخشی زغال فعال در بایدینگ متیل ایزوسیانات نشان داده نشده است.

به مصدومینی که هوشیار و قادر به بلعیدن هستند، ۴ الی ۸ اونس (۱۱۳/۶ الی ۲۲۷/۲ میلی لیتر) آب دهید.

۱- bag-valve-mask device: یک مخزن هوایی از جنس سیلیکون و پلاستیک است که در ایجاد فشار مثبت ریوی در شرایط پنوموتوراکس و یا در تنفس مصنوعی هنگام احیای قلبی ریوی (CPR) استفاده می‌شود. این وسیله دارای شیر یک طرفه است که باعث پر شدن خود به خودی کیسه هوا شده ولی از خالی شدن آن جلوگیری می‌کند.

انتقال به ناحیه پشتیبانی (Transfer to Support Zone)

به محض اتمام آلودگی زدایی، مصدوم را به ناحیه پشتیبانی منتقل نمایید.

۳ - ناحیه پشتیبانی Support Zone

اطمینان حاصل کنید که مصدومین به نحو مناسب آلودگی زدایی شده‌اند. افرادی که آلودگی زدایی در مورد آنها انجام شده یا فقط با بخارات متیل ایزوسیانات مواجهه داشته‌اند، ریسک ایجاد آلودگی ثانویه برای امدادگران محسوب نمی‌شوند. در این موارد، پرسنلی که در این ناحیه مشغول به کار هستند، به وسایل حفاظتی نیاز ندارند.

تذکرات ABC (ABC Reminders)

سریعاً راه تنفسی فرد را باز کنید. در صورت مشکوک بودن به تروما، گردن فرد را با استفاده از کلار یا تخته فیکس نمایید. تنفس و ضربان فرد را چک کنید. اطمینان حاصل نمایید که تنفس و ضربان فرد مناسب است. در صورت نیاز برای فرد اکسیژن اضافی تجویز نمایید. اگر لازم باشد یک دسترسی وریدی ایجاد کنید. یک پایشگر قلبی نصب نمایید.

آلودگی زدایی بیشتر (Additional Decontamination)

در صورت لزوم، شستشوی چشم‌ها و پوست مصدوم را ادامه دهید. در موارد بلعیدن، فرد را وادار به استفراغ نکنید. در صورتی که فرد بدون علائم است، زغال فعال با دوز ۱ گرم/کیلوگرم وزن بدن (برای نوزاد، کودک و بزرگسال) تجویز گردد. سودا (نوشیدنی شیرین، لیموناد) در هنگام خوراندن زغال فعال به کودکان می‌تواند کمک کننده باشد. با این حال، اثر بخشی زغال فعال در بایندینگ متیل ایزوسیانات نشان داده نشده است. به مصدومینی که هوشیار و قادر به بلعیدن هستند، ۴ الی ۸ اونس (۱۱۳/۶ الی ۲۲۷/۲ میلی لیتر) آب دهید البته در صورتی که قبلاً به فرد داده نشده است.

درمان‌های پیشرفته (Advanced Treatments)

درمان بیماران مبتلا به اختلالات تنفسی، شامل حمایت تنفسی و با استفاده از تکنیک‌ها و پروتکل‌های در دسترس می‌باشد.

اجرای روش‌های لوله‌گذاری نای یا کریکوتیروئیدوتومی^۱ توسط پرسنل مجهز و آموزش دیده و به نحو صحیح ممکن است برای برخی بیماران الزامی باشد. بیماران مبتلا به برونکواسپاسم را می‌توان با استفاده از اکسیژن و برونکودیلاتورهای آئروسلی از قبیل داروهای آلبوتروپ و یا استروئیدها براساس پروتکل‌های تدوین شده، مداوا کرد. در مورد بیمارانی که ادم ریوی با منشاء غیرقلبی^۲ دارند اکسیژن‌رسانی و تهویه کافی برقرار کنید. ممکن است تهویه مکانیکی و فشار مثبت انتهای بازدمی^۳ (PEEP) الزامی باشد. به منظور کاهش اثرات بیماری باروتروما (آسیب ناشی از تغییر در فشار جو)^۴ و دیگر عوارض، پایین‌ترین میزان ممکن PEEP را همزمان با حفظ اکسیژن‌رسانی کافی، اعمال کنید. دارو درمانی را برای بیماران مبتلا به ادم ریوی در نظر بگیرید.

بیماران بیهوش، بیماران دارای فشار خون پایین، مبتلا به صرع یا دارای آریتمی قلبی، می‌بایست براساس پروتکل‌های حمایت پیشرفته زندگی^۵ (ALS) تحت درمان قرار گیرند.

در صورت وقوع شوک یا کاهش فشار خون، تجویز مایعات را شروع کنید. در صورتی که فشار خون پایین‌تر از ۸۰ میلی‌متر جیوه باشد، برای بزرگسالان، سالین داخل وریدی (۱۰۰۰ میلی‌لیتر/ساعت) یا محلول رینگر لاکتات تجویز کنید. در بزرگسالان، فشارهای سیستولیک بالاتر ممکن است نیاز به نرخ تزریق پایین‌تر داشته باشند. برای کودکان در معرض خطر، تزریق وریدی ۲۰ میلی‌لیتر/کیلوگرم نرمال سالین طی ۱۰ الی ۲۰ دقیقه و سپس در ۲ الی ۳ میلی-لیتر/کیلوگرم/ساعت تجویز شود. برای بیماران دارای افت فشار و حجم طبیعی مایعات بدن، داروهای منقبض کننده عروق در نظر بگیرید.

انتقال به مرکز درمانی (Transfer to Medical Facility)

افرادی که آلودگی‌زدایی شده یا نیاز به آلودگی‌زدایی ندارند، می‌بایست به مراکز درمانی منتقل شوند، کیسه‌های حمل مصدوم^۶ (کاور بدن) توصیه نمی‌شود. به مرکز درمانی اطلاع‌رسانی کرده، وضعیت بیمار را گزارش دهید و زمان رسیدن بیمار به مرکز درمانی را برآورد نمایید. اگر مصدوم متیل ایزوسیانات بلعیده باشد، در صورت استفراغ

۱ - Cricothyroidotomy: وارد کردن یک لوله با بزرگ‌ترین قطر در حداقل زمان و با کمترین عوارض در نای می‌باشد.

2- non-cardiogenic pulmonary edema

۳ - positive-end-expiratory pressure: در این حالت فشار مثبت هوایی در انتهای بازدم اعمال می‌شود و بیمار برای تنفس به ونتیلاتور نیاز دارد.

4- barotrauma

5- advanced life support

6- Body bags

مواد سمی، آمبولانسی آماده کنید. چند حوله را آماده و کیسه‌های پلاستیکی را به منظور نظافت سریع‌تر باز کرده و مواد مستفرفه را جداسازی نمایید.

۴ - تریاژ چندمشاوره‌ای Multi-Casualty Triage

به منظور تریاژ چندین مصدوم، با پزشک اصلی مرکز یا افراد مسئول مشاوره کنید. بیمارانی که سابقه و یا شواهدی دال بر مواجهه شدید را دارند، (مثل تغییر رفتار، اختلالات تنفسی یا سوختگی‌های شیمیایی)، باید جهت ارزیابی به مرکز درمانی انتقال داده شوند. بیماران دارای سابقه بیماری مزمن ریوی باید از نظر انسداد مجاری هوا تحت معاینه بالینی قرار بگیرند.

به دلیل اینکه ادم ریوی ممکن است ۷۲ ساعت بعد از مواجهه و با تأخیر به وقوع بپیوندد و همچنین آسیب چشمی ممکن است به دلیل التهاب یا عفونت ثانویه نیاز به درمان موضعی داشته باشد، بیماران دارای علائم خفیف تنفسی یا تحریک چشمی باید از نظر بالینی تحت ارزیابی قرار بگیرند. بیماران دارای علائم از قبیل تحریک پوست، بینی یا چشم می‌توانند بعد از اینکه نام، آدرس، شماره تماس آنها ثبت گردید، مرخص شوند. به بیماران مرخص شده باید توصیه شود تا در صورت بروز یا پیشرفت علائم، مجدداً تحت مراقبت پزشکی قرار بگیرند.

ب - مدیریت بخش اورژانس (Management in Emergency Department)

مصدومینی که تنها با گاز متیل ایزوسیانات مواجهه داشته‌اند، ریسک ثانویه قابل توجهی برای آلودگی امدادگران محسوب نمی‌شوند. مصدومینی که لباس یا پوست آنها با متیل ایزوسیانات مایع آلوده شده باشد، می‌توانند از طریق تماس مستقیم یا از طریق بخارات متصاعد شده (off-gassing) سبب آلودگی ثانویه تیم واکنش (امدادگران) شوند.

متیل ایزوسیانات باعث تحریک چشم‌ها، مجاری تنفسی و پوست می‌شود. علائم اولیه ممکن است شامل تحریک چشم، سرفه و تنگی نفس باشد. در موارد مواجهه شدید، علائم تاخیری ممکن است شامل تهوع و استفراغ باشد. مواجهه حاد با غلظت‌های بالای بخار ممکن است باعث ادم ریوی شدید و نسبتاً سریع، آسیب دیواره ریه و آسیب قرنیه شود. علائم اولیه ممکن است از تحریک به سمت استفراغ، اسهال و مرگ پیشروی نماید.

افرادی که مواجهه حاد داشته‌اند و تحت درمان قرار گرفته‌اند ممکن است در بلند مدت اثرات تنفسی و بصری را نشان دهند. متیل ایزوسیانات ممکن است حساس کننده تنفسی و پوستی باشد. آنتی دوت اختصاصی برای متیل ایزوسیانات وجود ندارد. درمان آن شامل خارج نمودن بیمار از ناحیه آلوده و حمایت از عملکرد سیستم‌های تنفسی و قلبی - عروقی است.

۱ - ناحیه آلودگی‌زدایی Decontamination Area

بیمارانی که قبلاً آلودگی‌زدایی شده‌اند و افرادی که تنها با گاز متیل ایزوسیانات مواجهه داشته‌اند و تحریک چشمی یا پوستی نداشته‌اند را می‌توان بلافاصله به بخش مراقبت‌های ویژه انتقال داد. لازم است سایر افراد باید مطابق بند "آلودگی‌زدایی اصلی" آلودگی‌زدایی شوند.

توجه داشته باشید که استفاده از تجهیزات حفاظتی توسط افراد، ممکن است سبب ترس کودکان و کاهش مدیریت شرایط موجود گردد. کودکان به دلیل دارا بودن مساحت نسبی بزرگ (نسبت به وزن بدن)، نسبت به سموم جذب شده از طریق پوست نیز آسیب‌پذیرتر هستند. همچنین پرسنل بخش اورژانس می‌بایست دهان کودکان را معاینه کنند (به دلیل اینکه کودکان زیاد دست در دهان می‌کنند).

تذکرات ABC (ABC Reminders)

راه‌های هوایی، تنفس و جریان خون را مورد ارزیابی و حمایت قرار دهید. در صورتی که مضمون به اختلالات تنفسی هستید، برای بیمار اکسیژن کمکی فراهم کنید. درمان بیماران مبتلا به اختلالات تنفسی، شامل حمایت تنفسی و با استفاده از تکنیک‌ها و پروتکل‌های در دسترس می‌باشد. اجرای روش‌های لوله‌گذاری نای یا کریکوتروئیدوتومی توسط پرسنل مجهز و آموزش دیده و به نحو صحیح ممکن است برای برخی بیماران الزامی باشد. بیماران مبتلا به برونکواسپاسم را می‌توان با استفاده از اکسیژن و برونکودیلاتورهای آتروسل از قبیل داروهای آلبوترول و یا استروئیدها براساس پروتکل‌های تدوین شده، مداوا کرد.

کودکان به دلیل داشتن راه‌های هوایی با قطر کوچک‌تر، نسبت به بزرگسالان در برابر عوامل خورنده آسیب‌پذیرتر هستند.

آتروسل اپی‌نفرین راسمیک برای کودکانی که خس‌خس تنفسی دارند، تجویز شود. دوز ۰/۷۵-۰/۲۵ میلی‌لیتر از محلول اپی‌نفرین راسمیک ۲/۲۵ درصد در ۲/۵ سی‌سی آب هر ۲۰ دقیقه یک‌بار تا جایی که نیاز است، تکرار و احتیاطات لازم در مورد تغییرپذیری میوکاردی مدنظر قرار گیرد.

در مورد بیمارانی که ادم ریوی با منشاء غیرقلبی دارند، اکسیژن‌رسانی و تهویه کافی برقرار کنید. استفاده از تهویه مکانیکی و فشار مثبت انتهای بازدمی (PEEP) ممکن است الزامی باشد. به منظور کاهش اثرات بیماری باروتروما (آسیب ناشی از تغییر در فشار جو)^۱ و دیگر عوارض، پایین‌ترین میزان ممکن PEEP را همزمان با حفظ اکسیژن‌رسانی کافی، اعمال کنید. دارو درمانی را برای بیماران مبتلا به ادم ریوی در نظر بگیرید. بیماران بی‌هوش، تشنجی یا دارای فشاری خون پایین یا دیس‌آریتمی (بی‌نظمی) بطنی باید به شیوه‌های متداول تحت درمان قرار گیرند.

آلودگی‌زدایی اصلی (Basic Decontamination)

افراد مصدومی که قادر به همکاری هستند، می‌توانند در آلودگی‌زدایی همکاری نمایند. به دلیل اینکه متیل ایزوسیانات منجر به سوختگی می‌شود، در صورتی که لباس یا پوست بیمار با متیل ایزوسیانات مرطوب شده است، کارکنان ویزیت باید لباس‌های تمام بدن (سرهمی) مقاوم در برابر مواد شیمیایی^۲ (همانند Tyvek

1- barotrauma

2- chemical-resistant jumpsuits

یا Saranex) یا پیش‌بندهای لاستیکی بوتیل، دستکش‌های لاستیکی و تجهیزات حفاظت چشمی بپوشند. بعد از آلودگی‌زدایی مصدوم، نیاز به استفاده از لباس یا تجهیزات حفاظتی خاص برای پرسنل نمی‌باشد. لباس‌های آلوده فرد را درآورده و همزمان پوست را با آب و صابون به تدریج شستشو دهید. لباس‌ها و کلیه وسایل شخصی فرد آلوده شده را درآورده و آنها را در کیسه دو لایه قرار دهید. پوست سوخته شده با احتیاط شستشو داده شود.

پوست مواجهه یافته را با آب و صابون به طور کامل شستشو دهید. در صورت بروز درد و جراحت، شستشوی پوست را همزمان با انتقال مصدوم به ناحیه مراقبت‌های ویژه ادامه دهید. هنگام آلودگی‌زدایی، مراقب کاهش دمای بدن کودکان و سالمندان باشید، در این صورت می‌توانید از پتو یا گرم‌کن مناسب استفاده کنید. چشم‌های مواجهه یافته یا تحریک شده را با مقادیر فراوان آب نیمه گرم برای مدت حداقل ۱۵ دقیقه شستشو دهید. در صورت استفاده فرد از لنزهای چشمی، آنها را بدون ایجاد آسیب از چشم وی خارج نمایید. در صورت بروز درد یا جراحت، شستشو را همزمان با انتقال مصدوم به ناحیه مراقبت‌های بحرانی ادامه دهید. در موارد بلعیدن متیل ایزوسیانات، فرد را وادار به استفراغ نکنید. در صورتی که مصدوم بدون علائم است، زغال فعال در دوز ۱ گرم/کیلوگرم (برای نوزاد، کودک و بزرگسال) تجویز گردد. سودا (نوشیدنی شیرین، لیموناد) در هنگام خوراندن زغال فعال به کودکان می‌تواند کمک کننده باشد. البته اثربخشی زغال فعال در اتصال (بایدینگ) متیل ایزوسیانات نامشخص است.

به مصدومینی که هوشیار و قادر به بلعیدن هستند، باید ۴ الی ۸ اونس (۱۱۳/۶ الی ۲۲۷/۲ میلی لیتر) آب داده شود.

۲- ناحیه مراقبت‌های بحرانی Critical Care Area

مطمئن شوید که آلودگی‌زدایی به شکل مناسبی انجام شده است.

تذکرات ABC (ABC reminders)

راه‌های هوایی، تنفس و جریان خون را مورد ارزیابی و حمایت قرار دهید. در مورد بیماران با وضع وخیم، بایستی یک دسترسی داخل وریدی فراهم کنید. ریتم قلبی فرد را مورد پایش قرار دهید. بیماران بیهوش، دارای فشارخون پایین، تشنجی یا دیس آریتمی (بی‌نظمی) بطنی می‌بایست به شیوه‌های متداول تحت درمان قرار گیرند.

مواجهه تنفسی (Inhalation exposure)

بیماران دارای علائم تنفسی باید با ماسک اکسیژن کمکی تحت درمان قرار گیرند. بیماران مبتلا به برونکواسپاسم را با استفاده از اکسیژن و برونکودیلاتورهای آئروسولی از قبیل داروهای آلبوترول و یا استروئیدها درمان کنید. در مورد بیمارانی که ادم ریوی با منشاء غیرقلبی دارند، اکسیژن‌رسانی و تهویه کافی برقرار کنید. گازهای خونی شریانی و یا پالس اکسی‌متری را پایش کنید. اگر سطح بالایی از کسر اکسیژن دمی^۱ (FIO_2) نیاز باشد، به منظور حفظ اکسیژن‌رسانی کافی ممکن است تهویه مکانیکی و فشار مثبت انتهای بازدمی (PEEP) الزامی باشد. به منظور کاهش اثرات بیماری باروتروما (آسیب ناشی از تغییر در فشار جو) و دیگر عوارض، پایین‌ترین میزان ممکن PEEP را همزمان با حفظ اکسیژن‌رسانی کافی، اعمال کنید. دارو درمانی را برای بیماران مبتلا به ادم ریوی در نظر بگیرید. دقت داشته باشید که استفاده از داروهای استروئیدی به منظور پیشگیری یا درمان پنومونیت‌های شیمیایی و ادم ریوی بحث‌برانگیز است. آنتی‌بیوتیک‌ها باید به منظور کنترل عفونت استفاده شود. نسوج تحتانی آسیب دیده دستگاه تنفس ممکن است که در برابر عفونت مستعدتر باشند.

مواجهه پوستی (Dermal exposure)

در صورت تماس پوست با غلظت بالای متیل ایزوسیانات، سوختگی شیمیایی ممکن است اتفاق بیفتد که می‌بایست همانند سوختگی حرارتی آن را درمان نمود. کودکان به دلیل دارا بودن مساحت نسبی بزرگ (نسبت به وزن بدن)، نسبت به سموم جذب شده از طریق پوست آسیب پذیرتر هستند.

تماس چشمی (Eye exposure)

چشم‌ها را برای مدت حداقل ۱۵ دقیقه شستشو دهید. تست حدت بینایی انجام دهید. چشم‌ها را از نظر آسیب ملتحمه و یا قرنیه مورد ارزیابی قرار دهید و به نحو صحیح درمان کنید. با یک چشم پزشک در رابطه با بیماران دارای آسیب شدید قرنیه مشورت کنید.

مواجهه گوارشی (Ingestion exposure)

در موارد بلعیدن متیل ایزوسیانات، فرد را وادار به استفراغ نکنید. به منظور ارزیابی وسعت آسیب مجاری گوارشی، اندوسکوپی را در نظر بگیرید. تورم بیش از حد نای ممکن است نیازمند لوله گذاری داخل نای یا کریکوتیروئیدوتومی

۱- Fraction of inspired oxygen: میزان اکسیژنی که توسط ونتیلاتور در هر دم به بیمار تحویل داده می‌شود.

باشد. لاواژ معده‌ای (شستشوی معده) در شرایط خاص به منظور خارج کردن مواد سوزش آور و آمادگی برای انجام معاینه اندوسکوپی مفید می‌باشد. لاواژ معده مجهز به لوله بینی معده‌ای یا نازوگاستریک (NG) در شرایط زیر در نظر بگیرید: ۱) دوز زیادی از ماده متیل ایزوسیانات بلعیده شده باشد؛ ۲) وضعیت بیمار طی ۳۰ دقیقه مورد ارزیابی قرار گرفته است؛ ۳) بیمار زخم‌های دهانی یا ناراحتی مستمر حلقی را دارد؛ و ۴) لاواژ طی ۱ ساعت از زمان بلعیدن می‌توان تجویز نمود.

احتیاطات لازم در هنگام نصب لوله معده‌ای باید اتخاذ شود، زیرا جایگذاری نامشخص این لوله ممکن است باعث آسیب مری یا معده با مواد شیمیایی شود. از آن جا که کودکان مقادیر زیادی از مواد خورنده را نمی‌بلعند و نیز به دلیل ریسک سوراخ شدن به دلیل لوله گذاری نازوگاستریک، از انجام لاواژ در کودکان خودداری می‌گردد مگر اینکه لوله گذاری تحت کنترل اندوسکوپی انجام شود.

در صورتی که مصدوم بدون علائم است، زغال فعال در دوز ۱ گرم/کیلوگرم (نوزاد، کودک و بزرگسال) تجویز گردد. سودا (نوشیدنی شیرین، لیموناد) در هنگام خوراندن زغال فعال به کودکان می‌تواند کمک کننده باشد. با این حال، اثر بخشی زغال فعال در بایدینگ متیل ایزوسیانات نشان داده نشده است. به مصدومینی که هوشیار و قادر به بلعیدن هستند، ۴ الی ۸ اونس (۱۱۳/۶ الی ۲۲۷/۲ میلی لیتر) آب دهید.

آنتی دوت و سایر درمان‌ها (Antidote and other Treatments)

آنتی دوت اختصاصی برای متیل ایزوسیانات وجود ندارد. درمان شامل حمایت از عملکرد سیستم‌های تنفسی و قلبی است.

تست‌های آزمایشگاهی (Laboratory Tests)

تست‌های روتین آزمایشگاهی برای همه بیماران مواجهه یافته شامل رادیوگرافی قفسه سینه و پالس اکسی متری (اندازه-گیری گازهای خونی (ABG)) است.

۳- تعیین تکلیف بیماران و پیگیری (Disposition and Follow-up)

بستری شدن بیمارانی که شواهدی دال بر اختلالات قلبی یا تنفسی و سوختگی‌های شیمیایی قابل توجه دارند، را مد نظر قرار دهید.

اثرات تاخیری (Delay effects)

مواجهه حاد با غلظت‌های بالای متیل ایزوسیانات ممکن است منجر به شروع تاخیری ادم ریوی و ریسک عفونت ثانویه ریه‌ها یا چشم‌ها شود.

مرخص کردن بیمار (Patient release)

بیمارانی که به طور کلی طی دوره ارزیابی، به مدت ۷۲ ساعت فاقد عوارض ریوی بوده‌اند، احتمالاً عوارضی نخواهند داشت. این بیماران ممکن است مرخص شوند و باید به آنها توصیه شود که در صورت بروز یا پیشرفت علائم فوراً تحت مراقبت پزشکی قرار بگیرند. مصرف سیگار می‌تواند آسیب ریوی را تشدید نماید و باید به آنها توصیه نمود که از مصرف سیگار طی ۷۲ ساعت بعد از مواجهه خودداری کنند.

پیگیری (Follow-up)

نام پزشک ارائه دهنده مراقبت‌های اولیه را ثبت نموده تا بیمارستان یک رونوشت از ویزیت را برای پزشک بیمار ارسال نماید. بیماران مواجهه یافته شدید باید از نظر عملکرد سیستم تنفسی تحت معاینه و پیگیری قرار گیرند. بیمارانی که دچار آسیب‌های قرنیه (چشمی) یا پوستی شده باشند، بایستی طی ۲۴ ساعت مجدداً معاینه شوند.

۴- گزارش دهی (Reporting)

اگر اتفاق رخ داده ناشی از کار باشد، ممکن است از لحاظ قانونی نیاز به تهیه گزارش با جزئیات آن و ارسال به مراجع ذیصلاح باشد. سایر افراد در محل حادثه نیز ممکن است در معرض ریسک باشند. اگر حادثه در محل کار رخ داده باشد، می‌بایست از وقوع حوادث بعدی پیشگیری نمود. اگر ریسکی برای عموم جامعه وجود داشته باشد، بایستی مراجع قانونی در جریان قرار گیرند.

منبع :

1. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR), Volume III : Managing Hazardous Materials Incidents; Medical Management Guidelines (MMGs) for Acute Chemical Exposures, 2001
<https://wwwn.cdc.gov/TSP/MMG/MMGLanding.aspx>