



مدیریت HSE

مجموعه راهنماهای بهداشت صنعتی در سیستم مدیریت

بهداشت، ایمنی و محیط زیست

راهنمای مدیریت پزشکی در مواجهات حاد

با ماده شیمیایی هیدروژن کلرید

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

ناحیه آلودگی زدایی (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

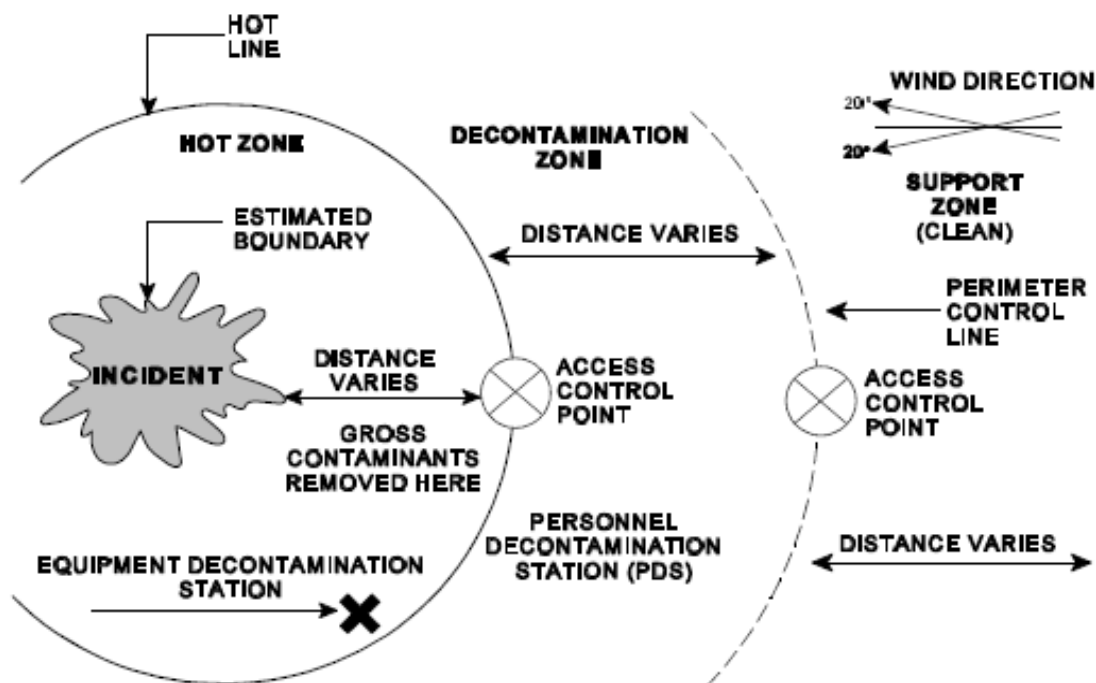
2 - Emergency Medical services

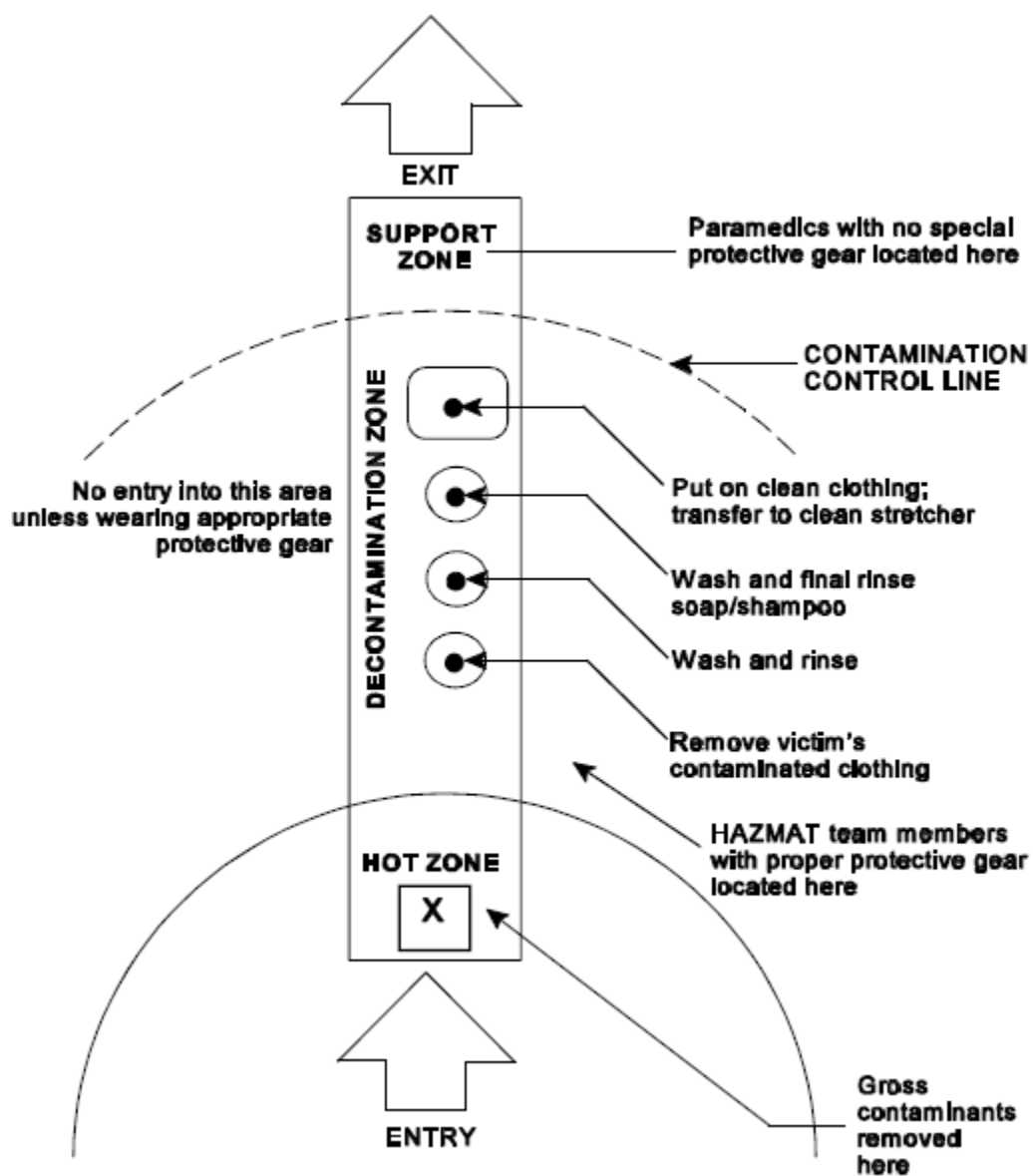
3- Hot zone (Exclusion Area)

4- Decontamination Zone (Warm Zone)

5- Support Zone (Cold Zone)

شکل ۱ و ۲ - سازماندهی نواحی مجاور یک رویداد HAZMAT





هیدروژن کلرید (HCl)

مشخصات:

CAS 7647-01-0; UN 1050 (anhydrous), UN 1789 (solution), UN 2186 (refrigerated liquefied gas)

متراصفها:

کلرو هیدریک اسید^۱، هیدرو کلریک اسید^۲، موریاتیک اسید^۳

هیدروژن کلرید در دمای اتاق، گازی بی‌رنگ متمایل به زرد کم رنگ و دارای بوی زننده است. این گاز در مواجهه با هوا به دلیل چگالش رطوبت اتمسفری، بخارات سفید متراکم تشکیل می‌دهد. این بخار خورنده است و غلظت‌های بالاتر از ۵ ppm آن می‌تواند باعث تحریک گردد. هیدروژن کلرید به طور تجاری به عنوان گاز ان‌هیدروس یا محلول‌های آبی هیدرو کلریک اسید، قابل دسترس است. هیدرو کلریک اسید غلیظ شده در بردارنده ۳۶ الی ۳۸ درصد هیدروژن کلرید در آب است. محلول آبی به طور معمول بی‌رنگ است اما ممکن است به خاطر مقادیر ناچیز ترکیبات ناخالص آهن، کلر و ناخالصی‌های آلی زرد رنگ باشد.

استانداردها:

OSHA PEL: ۵ ppm (ceiling)

NIOSH IDLH: ۵۰ ppm

AIHA ERPG-2: ۲۰ ppm

هیدروژن کلرید منجر به خوردگی شدید اکثر فلزات می‌شود. این ماده همچنین با هیدروکسیدها، آمین‌ها و بازها واکنش می‌دهد.

1- chlorohydric acid
2- hydrochloric acid
3- muriatic acid

الف_ مدیریت پیش از اعزام به بیمارستان (Pre-hospital Management)

مصدومینی که تنها با گاز هیدروژن کلرید مواجهه داشته‌اند و پوست یا لباس آنها خشک به نظر می‌رسد، ریسک آلودگی ثانویه برای امدادگران ایجاد نمی‌کنند. اما مصدومینی که با هیدروکلریک اسید یا هیدروژن کلرید مواجهه داشته‌اند، به طوری که لباس یا پوست آنها نمناک یا مرطوب شده است، می‌توانند باعث آلودگی ثانویه امدادگران از طریق تماس مستقیم یا بخارات متساعد شده گردند.

غلظت‌های بالای هیدروژن کلرید می‌تواند باعث خورندگی کلیه بافت‌های مورد مواجهه بدن شود. در موقع استنشاق، می‌تواند منجر به تحریک قسمت فوقانی تنفسی، ادم نای، اسپاسم (گرفتگی) حنجره و خفگی شود. هیدروکلریک اسید غلیظ باعث خورندگی پوست و در صورت بلعیدن، باعث آسیب شدید و خوردگی دهان، نای، مری و معده می‌شود.

مواجهه حاد با گاز کلر در ابتدا باعث سرفه، تحریک چشم‌ها و بینی، اشک‌ریزش و احساس سوختگی در قفسه سینه می‌شود. تنگی مجاری هوایی و ادم ریوی با منشاء غیر قلبی ممکن است اتفاق بیفتد.

کلر پوست را تحریک کرده و باعث بروز دردهای سوختگی، التهاب (تورم) و تاول می‌شود. مواجهه با کلر جامد می‌تواند منجر به انجماد نسوج شود.

آنتی‌دوت اختصاصی برای مسمومیت کلر وجود ندارد. درمان شامل اقدامات حمایتی 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)

گاز هیدروژن کلرید محرک شدید پوست و مجاری تنفسی است و یک اسید قوی (هیدروکلریک اسید) را در اثر تماس با آب تشکیل می‌دهد.

حفاظت تنفسی: در مکان‌هایی که امکان مواجهه با سطوح احتمالاً ناایمن هیدروژن کلرید وجود دارد، لازم است از وسایل تنفسی هوا رسان مستقل^۱ (SCBA) فشار مثبت استفاده شود.

حفاظت پوستی: لباس‌های محافظ در برابر مواد شیمیایی^۲ توصیه می‌شود زیرا گاز هیدروژن کلرید می‌تواند باعث سوختگی و تحریک پوست گردد.

تذکرات ABC (ABC Reminders)

سریعاً راه تنفسی فرد را باز کنید و از تنفس و نبض مناسب وی مطمئن شوید. 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 آلودگی زدایی 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 شده‌اند.

۲- ناحیه آلودگی زدایی Decontamination Zone

مصدومینی که فقط با گاز هیدروژن کلرید مواجهه داشته‌اند و دچار تحریک چشمی یا پوستی نشده باشند، نیازی به آلودگی زدایی ندارند و می‌توانند به ناحیه پشتیبانی انتقال یابند. لازم است آلودگی زدایی سایر افراد مطابق بند "آلودگی زدایی اصلی" صورت بگیرد.

حفاظت از امدادگران (Rescuer Protection)

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

1- Positive-pressure, self-contained breathing apparatus

2- Chemical-protective clothing

تذکرات ABC (ABC Reminders)

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

آلودگی‌زدایی اصلی (Basic Decontamination)

افراد مصدومی که قادر به همکاری هستند، می‌توانند در آلودگی‌زدایی مشارکت نمایند. لباس‌های آلوده شده را بیرون آورید. پوست و موی آلوده شده را با آب برای مدت زمان ۳ الی ۵ دقیقه، شستشو دهید. آلودگی‌زدایی را با آب و صابون انجام دهید. هنگام آلودگی‌زدایی، مراقب کاهش دمای بدن کودکان و سالمندان باشید، در این صورت می‌توانید از پتو یا گرم‌کن مناسب استفاده کنید. لباس‌ها و کلیه وسایل شخصی آلوده شده فرد را درآورده و آن‌ها را در کیسه دو لایه قرار دهید.

چشم‌های مواجهه یافته یا تحریک شده فرد را با آب نیمه گرم یا سالین برای مدت زمان حداقل ۱۵ دقیقه شستشو دهید. شستشوی چشم‌ها را به طور همزمان با انتقال مصدوم و ارائه مراقبت‌های درمانی دیگر انجام دهید. در صورت استفاده فرد از لنزهای چشمی، آنها را بدون ایجاد آسیب از چشم وی خارج نمایید.

در موارد بلعیدن، فرد را وادار به استفراغ نکنید. زغال فعال تجویز نکنید یا سعی در ختنی نمودن محتویات معده نکنید. باید به مصدومینی که هوشیار و قادر به بلعیدن هستند، ۴ الی ۸ اونس (۱۱۳/۶ الی ۲۲۷/۲ میلی‌لیتر) آب یا شیر داده شود (دوز کودکان برابر ۲ الی ۴ اونس یا ۵۶/۸ الی ۱۱۳/۶ میلی‌لیتر است).

کودکانی که با مواد شیمیایی در محل مواجهه، آلوده شده‌اند را به طور مناسب مدیریت نمایید. خصوصاً زمانی که آن‌ها از والدین خود جدا شده‌اند، به آنها آرامش خاطر دهید. در صورت امکان، از متخصص کودکان کمک بگیرید.

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 (Transport 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 گاز هیدروژن کلرید مواجهه داشته‌اند و علائم از قبیل تحریک چشم‌ها یا بینی نداشته‌اند، 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. زغال فعال تجویز نکنید یا سعی در خنثی نمودن محتویات معده نکنید. باید به مصدومینی که هوشیار و قادر به بلعیدن هستند، به منظور شستشوی اسید باقی مانده در مری و رقیق نمودن محتویات معده ۴ الی ۸ اونس (۱۱۳/۶ الی ۲۲۷/۲ میلی لیتر) شیر یا آب دهید (دوز کودکان ۲ الی ۴ اونس است)، البته در صورتی که قبلاً به بیمار داده نشده است. کودکان باید نیمی از دوز بزرگسالان را دریافت کنند.

درمان‌های پیشرفته (Advanced Treatment)

در موارد اختلالات تنفسی^۱، با ایمن نگهداشتن راه‌های هوایی، تنفس فرد از طریق لوله گذاری داخل نای برقرار نمایید. در غیر این صورت، کریکوتیروئیدوتومی^۲ (در صورت داشتن تجهیزات و آموزش) انجام دهید. افرادی که دارای برونکواسپاسم هستند را می‌توان با برونکودیلاتورهای آئروسولی مداوا کرد. استفاده از عوامل حساس کننده برونشیا در وضعیت‌هایی که فرد دارای مواجهات چندگانه با مواد شیمیایی است، می‌تواند ریسک را افزایش دهد. پیش از انتخاب نوع برونکودیلاتور، سلامت میوکارد قلب را مدنظر داشته باشید. عوامل حساس کننده قلبی ممکن است مناسب باشند اما استفاده از عوامل حساس کننده قلبی بعد از مواجهه با مواد شیمیایی خاص ممکن است ریسک آریتمی قلب را به ویژه در سالمندان افزایش دهد. در هنگام استفاده از عوامل برونشیا در بیماران مواجهه یافته با هیدروژن کلرید، به طور معمول تأثیر معکوس بر انقباض برونش خواهد داشت. آئروسل اپی نفرین راسمیک برای کودکانی که خس خس تنفسی^۳ دارند، تجویز شود. دوز ۰/۷۵-۰/۲۵ میلی لیتر از محلول اپی نفرین راسمیک ۲/۲۵ درصد در ۲/۵ سی سی آب هر ۲۰ دقیقه یک بار تا جایی که نیاز است، تکرار شود و احتیاطات لازم در مورد تغییرپذیری میوکاردی مدنظر قرار گیرد.

بیماران بی‌هوش، دارای فشار خون پایین، مبتلا به صرع یا دارای دیس آریتمی بطنی باید براساس پروتکل‌های حمایت پیشرفته زندگی^۴ (ALS) تحت درمان قرار گیرند. دقت داشته باشید که تجویز کتکول آمین‌ها می‌بایست با احتیاط صورت گیرد.

انتقال به مرکز درمانی (Transport to Medical Facility)

افرادی که آلودگی‌زدایی شده یا نیاز به آلودگی‌زدایی ندارند، می‌بایست به مراکز درمانی منتقل شوند، کیسه‌های حمل مصدوم^۵ توصیه نمی‌شود. به مرکز درمانی اطلاع‌رسانی کرده، وضعیت بیمار را گزارش کنید و زمان رسیدن بیمار به مرکز درمانی را برآورد نمایید. اگر فرد هیدروکلریک اسید بلعیده باشد، در مواردی که مصدوم استفراغ

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

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

3- stridor

4- advanced life support

5- Body bags

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

۴- تریاژ چند مشاوره‌ای Multi-Casualty Triage

بیمارانی که شواهدی دال بر مواجهه قابل توجه از قبیل تحریک چشم یا پوست، درد و اختلالات تنفسی دارند، باید جهت ارزیابی به مرکز درمانی انتقال داده شوند. بیماران دیگر می‌توانند بعد از ثبت نام، آدرس و شماره تماس مرخص شوند. به بیماران مرخص شده باید توصیه نمود تا در صورت بروز یا پیشرفت علائم مجدداً تحت مراقبت پزشکی قرار بگیرند.

ب- مدیریت بخش اورژانس (Emergency Department Management)

مصدومینی که تنها با گاز هیدروژن کلرید مواجهه داشته‌اند و پوست یا لباس آنها خشک به نظر می‌رسد، ریسک آلودگی ثانویه برای امدادگران ایجاد نمی‌کنند. پرسنل بیمارستان می‌توانند از طریق تماس مستقیم یا از طریق بخارات متصاعد شده از لباس‌های مرطوب شده مصدومینی که با هیدروکلریک اسید مواجهه داشته‌اند دچار آلودگی ثانویه شوند. بیماران بعد از بیرون آوردن لباس آلوده و شستشوی کامل پوست، هیچ‌گونه ریسک آلودگی جدی ندارند.

غلظت‌های بالای هیدروژن کلرید می‌تواند باعث خوردگی کلیه بافت‌های بدن شود. در موقع استنشاق، می‌تواند منجر به تحریک قسمت فوقانی دستگاه تنفسی، ادم‌نای، اسپاسم (گرفتگی) حنجره و خفگی شود. هیدروکلریک اسید غلیظ باعث خوردگی پوست و در صورت بلعیدن، باعث آسیب شدید و خوردگی دهان، نای، مری و معده می‌شود.

آنتی‌دوت اختصاصی برای مسمومیت هیدروژن کلرید وجود ندارد. درمان شامل حمایت از عملکرد سیستم‌های تنفسی و قلبی-عروقی است.

۱- ناحیه آلودگی زدایی Decontamination Area

بیمارانی که قبلاً آلودگی زدایی شده‌اند و افرادی که تنها با گاز هیدروژن کلرید مواجهه داشته‌اند و تحریک چشمی یا پوستی نداشته‌اند را می‌توان بلافاصله به بخش مراقبت‌های ویژه انتقال داد. لازم است آلودگی زدایی سایر افراد مطابق بند "آلودگی زدایی اصلی" صورت بگیرد. پرسنل بیمارستان باید دستکش‌های لاستیکی، پیش‌بندهای لاستیکی و تجهیزات حفاظت چشمی را قبل از درمان بیمارانی که با هیدروکلریک اسید مواجهه داشته‌اند، استفاده کنند. 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 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. کودکان به دلیل داشتن راه‌های هوایی با قطر کوچکتر، نسبت به بزرگسالان در برابر عوامل خورنده آسیب‌پذیرتر هستند. در موارد اختلالات تنفسی، با ایمن نگهداشتن راه‌های هوایی، تنفس فرد را از طریق لوله‌گذاری داخل نای برقرار نمایید. در غیر این صورت با استفاده از جراحی یک راه هوایی ایجاد شود.

افرادی که دارای برونکواسپاسم هستند، را می‌توان با برونکودیلاتورهای آتروسولی مداوا کرد. استفاده از عوامل حساس‌کننده برونشial در وضعیت‌هایی که فرد دارای مواجهات چندگانه با مواد شیمیایی است، می‌تواند ریسک را افزایش دهد. پیش از انتخاب نوع برونکودیلاتور، سلامت میوکارد قلب را مدنظر داشته باشید. عوامل حساس‌کننده قلبی ممکن است مناسب باشند اما استفاده از عوامل حساس‌کننده قلبی بعد از مواجهه با مواد شیمیایی خاص ممکن است ریسک آریتمی قلب را به ویژه در سالمندان افزایش دهد. در مسمومیت با هیدروژن کلرید مشخص نیست که در هنگام استفاده از عوامل حساس‌کننده قلبی یا برونشial ریسک اضافی ایجاد می‌کند یا خیر. در هنگام استفاده از عوامل برونشial در بیماران مواجهه یافته با هیدروژن کلرید، به طور معمول تأثیر معکوس بر انقباض برونش خواهد داشت.

آئروسول اپی نفرین راسمیک برای کودکانی که خس خس تنفسی دارند، تجویز شود. دوز ۰/۷۵-۰/۲۵ میلی لیتر از محلول اپی نفرین راسمیک ۲/۲۵ درصد در ۲/۵ سی سی آب هر ۲۰ دقیقه یک بار تا جایی که نیاز است، تکرار شود و احتیاطات لازم در مورد تغییرپذیری میوکاردی مدنظر قرار گیرد. بیماران بی هوش، تشنجی یا دارای فشار خون پایین یا دیس آریتمی (بی نظمی) قلبی باید به شیوه های متداول تحت درمان قرار گیرند.

آلودگی زدایی اصلی (Basic Decontamination)

افراد مصدومی که قادر به همکاری هستند، می توانند در آلودگی زدایی مشارکت نمایند. لباس ها و کلیه وسایل شخصی آلوده شده فرد را درآورده و آن ها را در کیسه دو لایه قرار دهید. پوست و موی آلوده شده را برای مدت زمان ۳ الی ۵ دقیقه با آب شستشو دهید (با استفاده از دوش). سپس با آب و صابون به طور کامل آلودگی زدایی کرده و با آب به طور کامل شستشو دهید. هنگام آلودگی زدایی، مراقب کاهش دمای بدن کودکان و سالمندان باشید، در این صورت می توانید از پتو یا گرم کن مناسب استفاده کنید.

چشم های مواجهه یافته یا تحریک شده فرد را با آب تمیز یا سالین برای مدت زمان حداقل ۱۵ دقیقه شستشو دهید. شستشوی چشم ها را به طور همزمان با انتقال مصدوم و ارائه مراقبت های درمانی دیگر انجام دهید. در صورت استفاده فرد از لنزهای چشمی، آنها را بدون ایجاد آسیب از چشم وی خارج نمایید. در موارد بلعیدن، فرد را وادار به استفراغ نکنید. زغال فعال تجویز نکنید یا سعی در خنثی نمودن محتویات معده نکنید. باید به مصدومینی که هوشیار و قادر به بلعیدن هستند، ۴ الی ۸ اونس (۱۱۳/۶ الی ۲۲۷/۲ میلی لیتر) شیر یا آب داده شود (دوز کودکان برابر ۲ الی ۴ اونس است).

۲- ناحیه مراقبت های بحرانی Critical Care Area

مطمئن شوید که آلودگی زدایی 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 شود. ریتم قلبی فرد را به طور مداوم مورد پایش قرار دهید. افراد بی‌هوش، دارای فشار خون پایین، صرع یا دیس‌آریتمی قلبی را 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 دارای برونکواسپاسم را از طریق برونکودیلاتورهای آتروسولی درمان کنید. استفاده از عوامل حساس کننده برونشیا در وضعیت‌هایی که فرد دارای مواجهات چندگانه با مواد شیمیایی است، می‌تواند ریسک را افزایش دهد. پیش از انتخاب نوع برونکودیلاتور، سلامت میوکارد قلب را مدنظر داشته باشید. عوامل حساس کننده قلبی ممکن است مناسب باشند اما استفاده از عوامل حساس کننده قلبی بعد از مواجهه با مواد شیمیایی خاص ممکن است ریسک آریتمی قلبی را به ویژه در سالمندان افزایش دهد. در هنگام استفاده از عوامل برونشیا (برانگیزنده دستگاه سمپاتیک) در بیماران مواجهه یافته با هیدروژن کلرید به طور معمول تأثیر معکوس بر انقباض برونش خواهد داشت.

آتروسول اپی نفرین راسمیک برای کودکانی که خس خس تنفسی دارند، تجویز شود. دوز ۰/۷۵-۰/۲۵ میلی‌لیتر از محلول اپی نفرین راسمیک ۲/۲۵ درصد در ۲/۵ سی‌سی آب هر ۲۰ دقیقه یک بار تا جایی که نیاز است، تکرار شود و احتیاطات لازم در مورد تغییرپذیری میوکاردی مدنظر قرار گیرد. بیماران بی‌هوش، تشنجی یا دارای فشار خون پایین یا دیس‌آریتمی (بی‌نظمی) قلبی باید به شیوه‌های متداول تحت درمان قرار گیرند.

بیماران را برای مدت ۲۴ ساعت تحت ارزیابی قرار دهید. در صورت نیاز آزمایشات مناسب و معاینات قفسه سینه را مجدداً تکرار کنید و از نظر بالینی پیگیری کنید.

برخی متخصصان برای بیمارانی که با دوزهای بالای HCL مواجهه داشته‌اند، کورتیکواستروئید با دوز بالا را توصیه نموده‌اند اما اعتبار این درمان سؤال برانگیز است و توسط مطالعات بالینی مورد تأیید قرار نگرفته است.

مواجهه پوستی (Skin exposure)

در صورت تماس پوست با هیدروکلریک اسید غلیظ یا گازها و یا میست‌های هیدروژن کلرید، سوختگی شیمیایی ممکن است اتفاق بیفتد که این نوع سوختگی را می‌بایست همانند سوختگی حرارتی 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)

شستشو را برای مدت زمان حداقل ۱۵ دقیقه ادامه دهید یا تا زمانی که pH مایعات ملتحمه چشم به حالت طبیعی برگردد. تست حدت بینایی انجام دهید. چشم‌ها را از نظر آسیب ملتحمه و یا قرنيه مورد ارزیابی قرار دهید و به نحو صحیح درمان کنید. با یک چشم پزشک در رابطه با بیماران دارای آسیب قرنيه مشورت کنید.

تماس گوارشی (Ingestion Exposure)

در موارد بلعیدن، فرد را وادار به استفراغ نکنید. زغال فعال تجویز نکنید یا سعی در خنثی نمودن محتویات معده نکنید. باید به مصدومینی که هوشیار و قادر به بلعیدن هستند، به منظور رقیق‌سازی معده، ۴ الی ۸ اونس (۱۱۳/۶ الی ۲۲۷/۲ میلی‌لیتر) شیر یا آب داده شود (دوز کودکان ۲ الی ۴ اونس است).

به منظور ارزیابی وسعت آسیب مجاری گوارشی، اندوسکوپی را در نظر بگیرید. تورم بیش از حد نای ممکن است نیازمند لوله‌گذاری داخل نای یا کریکوتیروئیدوتومی باشد. لاولاژ معده (شستشوی معده) در شرایط خاص به منظور خارج کردن مواد سوزش آور و آمادگی برای انجام معاینه اندوسکوپی مفید می‌باشد. لاولاژ معده مجهز به لوله بینی معده‌ای یا نازوگاستریک^۱ (NG) کوچک در شرایط زیر در نظر بگیرید: (۱) دوز زیادی از ماده هیدروژن کلرید 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) لاولاژ طی ۱ ساعت از زمان بلعیدن می‌توان تجویز نمود.

احتیاطات لازم در هنگام نصب لوله معده‌ای (گاستریک) باید اتخاذ شود زیرا جایگذاری نامناسب 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 نمودن از طریق لوله‌گذاری نازوگاستریک (NG)، لاولاژ در کودکان توصیه نمی‌شود مگر اینکه تحت نظارت اندوسکوپی انجام گیرد.

مواد مستفرقه سمی ناشی از شستشوی معده را با احتیاط پاکسازی کنید. این مسئله می تواند باعث آلودگی ثانویه از طریق بخارات متصاعد شده و یا تماس مستقیم شود. استفاده از کورتیکواستروئید به منظور پیشگیری از آسیب ناشی از اسید توسط مطالعات بالینی مورد تایید قرار نگرفته است.

آنتی دوت و سایر درمان ها (Antidotes and other Treatments)

آنتی دوت اختصاصی برای هیدروژن کلرید وجود ندارد.

تست های آزمایشگاهی (Laboratory Tests)

تشخیص مسمومیت حاد هیدروژن کلرید از نظر بالینی در مرحله اول، بر اساس علائم شامل تأثیرات خوردگی این گاز و یا اسید است. تست های روتین آزمایشگاهی برای کلیه بیماران مواجهه یافته عبارتند از: شمارش گلبول های قرمز خون (CBC)، گلوکز و تعیین الکترولیت ها. وضعیت اسید- باز را در بیمارانی که هیدروکلریک اسید را بلعیده اند، پایش کنید. در صورت بروز تحریک مجاری تنفسی، پالس اکسی متری و رادیوگرافی قفسه سینه (اندازه گیری گازهای خونی ABG) را پایش کنید.

آزمایش بیولوژیکی اختصاصی برای جذب هیدروژن کلرید وجود ندارد.

۳- تعیین تکلیف بیماران و پیگیری Disposition and Follow-Up

بیمارانی که دارای علائم یا نشانه های مواجهه با هیدروژن کلرید هستند، باید بستری شوند و برای مدت ۴ الی ۶ ساعت یا تا زمانی که بدون علائم شوند، به طور دقیق تحت معاینه قرار بگیرند.

اثرات تاخیری (Delayed Effects)

احتمال بروز اثرات تاخیری در بیمارانی که علائم خفیف دارند، بسیار کم است. اما علائم تاخیری می تواند برای ۱ الی ۲ روز اتفاق بیفتد.

مرخص کردن بیمار (Patient Release)

بیمارانی که مواجهه خفیف داشته‌اند و طی ۴ الی ۶ ساعت بعد از مواجهه بدون علائم بودند، ممکن است مرخص شوند. به این بیماران باید توصیه شود که در صورت بروز یا پیشرفت علائم، فوراً تحت مراقبت پزشکی قرار بگیرند.

پیگیری (Follow-up)

نام پزشک ارائه دهنده مراقبت‌های اولیه را ثبت نموده تا بیمارستان یک رونوشت از ویزیت را برای پزشک بیمار ارسال نماید. بیمارانی که مقادیر قابل توجهی از هیدروژن کلرید را استنشاق کرده‌اند، باید از نظر تست‌های عملکرد ریوی تحت پایش قرار گیرند. همچنین بیماران باید از نظر بروز سندرم اختلال عملکرد مجاری هوایی واکنشی (ARDS)، انواعی از آسم تحریکی یا شیمیایی، تحت معاینه قرار گیرند. در حدود ۲ الی ۴ هفته بعد از بلعیدن، ازوفاگوسکپی^۲ از مجاری گوارشی فوقانی، به منظور ارزیابی زخم‌های ثانوی یا جراحات‌های ایجاد شده انجام دهید. بیمارانی که آسیب قرنی یا پوستی دارند، باید طی ۲۴ ساعت تحت معاینه مجدد قرار بگیرند.

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>

1- Reactive Airway Dysfunction Syndrome

۲- Esophagoscopy: آزمایش مری با دیدن درون آن توسط ازوفاگوسکپ، دیدن مری توسط دستگاه درون بین (اندوسکوپ)