



شرکت ملی صنایع پتروشیمی

مدیریت HSE

مجموعه راهنماهای مدیریت اورژانس شیمیایی

راهنمای مدیریت پزشکی در مواجهات حاد

با ماده شیمیایی آمونیاک

## مدیریت پیش از اعزام به بیمارستان<sup>۱</sup>

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

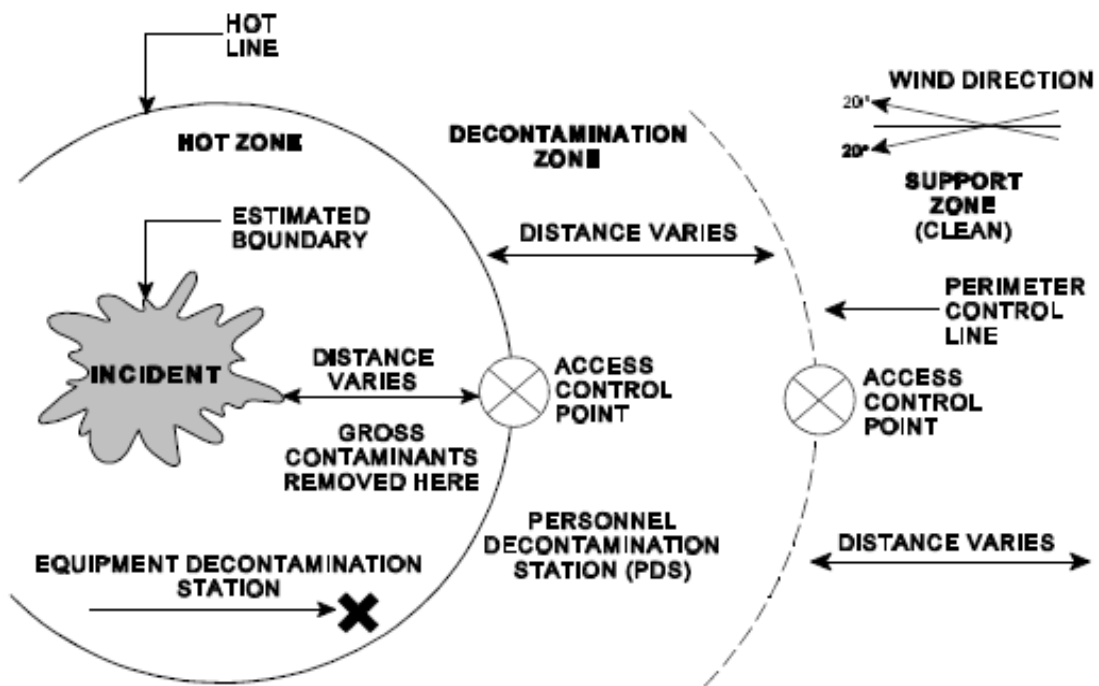
ناحیه داغ<sup>۳</sup> (یا منطقه ممنوعه) ناحیه مجاور انتشار مواد شیمیایی است و فرض بر این است که ریسک آنی بهداشتی برای افراد ایجاد می‌کند.

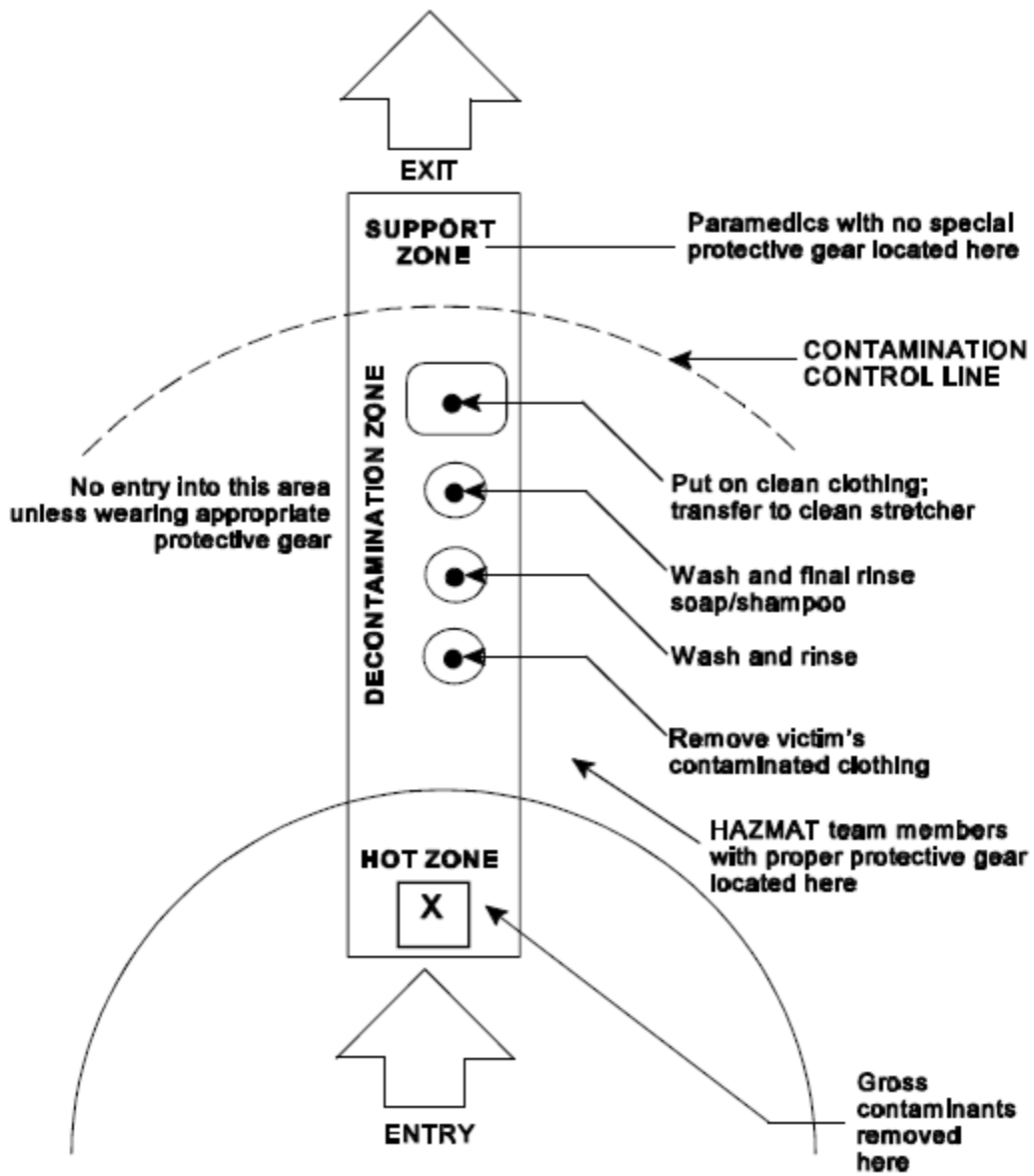
ناحیه آلودگی زدایی (یا ناحیه گرم)<sup>۴</sup> در مجاورت ناحیه داغ قرار دارد و انتظار نمی‌رود آلودگی اصلی در این ناحیه باشد، اما برای جلوگیری از مواجهه شیمیایی از طریق مصدومین آلوده، پرسنل باید از لباس‌ها و تجهیزات حفاظتی استفاده کنند.

ناحیه پشتیبانی (یا ناحیه سرد)<sup>۵</sup> 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





## آمونیاک (NH<sub>3</sub>)

### مشخصات :

CAS 7664-41-7; UN 2672 (between 12% and 44% solution), UN 2073 (>44% solution),  
UN 1005 (anhydrous gas or >50% solution)

Ammonia gas, Anhydrous Ammonia, and Liquid Ammonia

### مترادف ها :

محلول آبی آن به نام‌های آمونیاک آبی، محلول آمونیاک و هیدروکسید آمونیاک نیز نامیده می‌شود.

آمونیاک در دمای اتاق بی‌رنگ، شفاف و محرک با بوی تند و خفه کننده است. آمونیاک سبک تر از هواست و به سختی در غلظت‌ها و دمای بالا مشتعل می‌شود. به آسانی فشرده شده و تحت فشار به یک مایع شفاف و بی‌رنگ تبدیل می‌شود. انیدریک آمونیاک جاذب رطوبت است. به آسانی در آب حل می‌شود و تشکیل محلول قلیایی هیدروکسید آمونیاک می‌دهد که در غلظت‌های بالا یک ماده قلیایی خورنده است.

بوی تند و ویژگی‌های تحریک کننده آن به عنوان یک هشداردهنده وجود آمونیاک تلقی می‌گردد، اما استنشاق مقادیر بالای آن می‌تواند سبب خستگی بویایی شود. استنشاق مقادیر بالای آن می‌تواند منجر به مرگ شود. استنشاق آن سبب سوختگی ناحیه حلق- بینی (نازوفارنکس) و نای، ادم برونش و آلئولها و در نهایت آسیب راههای هوایی باعث دیسترس یا نارسایی تنفسی می‌شود.

میزان صدمات وارده به مدت و غلظت مواجهه با اشکال گاز و مایع آن بستگی دارد. غلظت‌های کم هوا برد آن می‌تواند باعث سوزش چشم و بینی و غلظت‌های بالا سبب آسیب شدید چشمی گردد. تماس با محلول آمونیاک باعث صدمات خوردگی شدید شامل سوختگی پوست و آسیب دائمی به چشم یا کوری گردد. تماس با شکل مایع شده آن باعث صدمات ناشی از یخزدگی می‌گردد.

آمونیاک با اکسید کننده‌های قوی، اسیدها، هالوژن‌ها (مثل آب ژاول) و نمک‌های نقره، روی، مس و سایر فلزات سنگین واکنش نشان می‌دهد. همچنین خورنده سطوح مسی و نقره‌ای است.

### استانداردها:

TLV - TWA : 25 ppm  
TLV - STEL : 35 ppm  
IDLH - NIOSH : 300 ppm  
ERPG - 2 : 200 ppm

## مدیریت پیش از اعزام به بیمارستان (Prehospital Management)

مصدومینی که تنها با بخارات آمونیاک مواجهه داشته‌اند، ریسک قابل توجهی برای آلودگی ثانویه نجات دهندگان در خارج از منطقه داغ محسوب نمی‌شوند. مصدومینی که لباس یا پوست آنها با مایع هیدروکسید آمونیوم آلوده شده باشد، می‌توانند از طریق تماس مستقیم یا از طریق بخارات متصاعد شده (off-gassing)، سبب آلودگی ثانویه تیم پاسخ شوند.

آمونیاک می‌تواند به سرعت باعث ایجاد احساس سوختگی در چشم، بینی و گلو همراه با اشک ریزش، آبریزش بینی و سرفه شود. تورم راه‌های هوایی فوقانی و ادم ریوی ممکن است منجر به انسداد راه‌های هوایی شود. گاز یا محلول آمونیاک می‌تواند در صورت تماس سبب ایجاد سوختگی خورنده و شدید شود. آنتی دوت اختصاصی برای آمونیاک وجود ندارد. درمان آن شامل درمان حمایتی ریوی و قلبی - عروقی است. این درمان‌ها شامل تجویز اکسیژن مرطوب شده و برونکودیلاتورها و مدیریت راه‌های هوایی، درمان پوست و چشم با شستشوی فراوان و رقیق سازی آمونیاک بلعیده شده با شیر یا آب است.

### ۲ - ناحیه داغ Hot Zone

نجات‌دهندگان می‌بایست پیش از ورود به این منطقه آموزش‌های کافی را 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 نجات‌دهندگان (Rescuer Protection)

آمونیاک یک قلیا و ماده شیمیایی خورنده است که سبب تحریک و سوختگی‌های شیمیایی در اثر تماس فرم گاز یا مایع آن با پوست، چشم، سیستم تنفسی یا کانال alimentary می‌شود.

**حفاظت تنفسی:** در جاهایی که امکان مواجهه با سطوح ناایمن آمونیاک وجود دارد، لازم است از وسایل تنفسی هوارسان مستقل (SCBA) فشار مثبت استفاده شود.

**حفاظت پوستی:** از آنجا که آمونیاک می‌تواند سبب تحریک و سوختگی پوستی شود، لازم است از لباس‌های محافظ در برابر مواد شیمیایی استفاده شود.

### تذکرات ABC (ABC Reminders)

سریعا 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 شده اند را به خوبی مدیریت کنید، خصوصا در مواردی که از والدین خود جدا شده باشند.

## ۲- ناحیه آلودگی زدایی Decontamination Zone

بیمارانی که فقط با بخارات آمونیاک مواجهه داشته و دچار تحریک پوستی یا چشمی نشده باشند، نیازی به آلودگی زدایی ندارند. این افراد باید سریعا به ناحیه پشتیبانی انتقال داده شوند. برای سایر افراد نیازمند آلودگی زدایی به شرح ذیل اقدام گردد.

### حفاظت از نجات‌دهندگان (Rescuer Protection)

اگر مواجهه در سطح ایمن باشد (کمتر از ۲۰ پی پی ام)، آلودگی زدایی را می‌توان به کمک افرادی انجام داد که سطح حفاظتی کمتری نسبت به ناحیه داغ لازم دارند.

### تذکرات ABC (ABC Reminders)

سریعا 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 کولار یا تخته ثابت نگه دارید. در صورت نیاز اکسیژن اضافی تجویز نمایید. در صورت نیاز برای تهیه از bag-valve-mask device استفاده نمایید.

### آلودگی زدایی اصلی (Basic Decontamination)

آلودگی زدایی سریع پوست و چشم حیاتی است. افراد مصدومی که قادر به همکاری هستند، می‌توانند در آلودگی زدایی مشارکت نمایند. لباس‌ها و وسایل فرد را در شرایطی که زیر دوش شستشو قرار دارد، درآورده و آنها را در کیسه دو لایه قرار دهید.

پوست و موی مواجهه یافته با آمونیاک مایع را به مدت ۵ دقیقه با آب تمیز شستشو دهید. پوست مواجهه یافته را در صورت امکان، به طور کامل با آب و صابون بشوئید. هنگام تمیز کردن کودکان و سالمندان، مراقب کاهش دمای بدن آنها باشید، در این صورت می‌توانید از پتو یا گرم کن استفاده کنید.

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

در موارد بلع، فرد را وادار به استفراغ نکنید و از انجام لاواژ معده یا خنثی سازی آن خودداری نمایید. همچنین از تجویز زغال فعال برای فرد خودداری شود. در صورتی که فرد هوشیار و قادر به بلعیدن باشد، ۱۲۰ تا ۲۵۰ گرم شیر یا آب به وی خورانده شود. 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.

### انتقال به ناحیه پشتیبانی (Transport to Support Zone)

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

## ۳ - ناحیه پشتیبانی Support Zone

مطمئن شوید که مصدومان به طور مناسبی آلودگی زدایی شده‌اند. افرادی که آلودگی زدایی در مورد آنها انجام شده یا فقط با بخارات مواجهه داشته‌اند، ریسک ایجاد آلودگی ثانویه برای سایرین محسوب نمی‌شوند. در این موارد، پرسنلی که در این ناحیه مشغول به کار هستند، به وسایل حفاظتی نیاز ندارند.



### تذکرات ABC (ABC Reminders)

سریعا راه تنفسی فرد را باز کنید و تنفس و ضربان فرد را چک کنید. در صورت مشکوک بودن به تروما، گردن فرد را با استفاده از کولار یا تخته فیکس نمایید. اطمینان حاصل نمایید که فرد تنفس و ضربان مناسبی دارد. 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 چشم و پوست مصدوم را ادامه دهید. هنگام بلع، فرد را وادار به استفراغ نکنید، زغال فعال تجویز نشود و از کاربرد یک اسید ضعیف برای خنثی سازی آن خودداری نمایید. در صورتی که بیمار هوشیار و قادر به بلعیدن باشد، ۱۲۰ تا ۲۵۰ گرم آب یا شیر به وی خوراندن شود (اگر قبلا به فرد خوراندن نشده باشد).

### درمان‌های پیشرفته (Advanced Treatment)

در موارد respiratory compromise، با ایمن نگهداشتن راه هوایی فرد ایتوبه شود. در صورتی که اینکار امکان‌پذیر نباشد، cricothyroidotomy (در صورت داشتن تجهیزات و آموزش) انجام شود. بیماران بیهوش یا دارای آریتمی قلبی می‌بایست بر اساس پروتکل<sup>1</sup> ALS تحت درمان قرار گیرند. افرادی که دارای برونکواسپاسم هستند را می‌توان با برونکودیلاتورهای آتروسولی مداوا کرد، اما هنگام درمان نهایت احتیاط را به عمل آورید. استفاده از عوامل حساس‌کننده 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 حساس‌کننده قلبی ممکن است مناسب باشند اما وقتی که مواجهه همزمان با چند ماده شیمیایی رخ داده باشد، ریسک آریتمی قلب را (به ویژه در سالمندان) افزایش می‌دهند. مسمومیت با آمونیاک، هنگام استفاده از عوامل حساس‌کننده قلبی و برونشیا ریسک اضافی ایجاد نمی‌کند. آتروسول اپی نفرین راسمیک برای بچه‌هایی که خس خس تنفسی (stridor) دارند، تجویز شود. دوز ۰/۷۵-۰/۲۵ میلی لیتر از اپی نفرین راسمیک ۲/۲۵٪ محلول در آب، هر ۲۰ دقیقه یکبار تا جایی که نیاز است، تکرار شود و در این بین احتیاط‌های لازم

1 - Advanced Life Support

در مورد تغییرپذیری میوکاردی مدنظر قرار گیرد. بیماران بیهوش، دارای کم فشاری خون، مبتلا به صرع یا دارای آریتمی قلبی می‌بایست بر اساس پروتکل ALS تحت درمان قرار گیرند.

تعادل الکترولیت‌ها و مایعات بدن را پایش نموده و در صورت غیرنرمال بودن، آن را به شرایط نرمال برگردانید. در مواردی که فرد دارای ادم ریوی است، تجویز مایعات می‌بایست با احتیاط صورت گیرد.

### انتقال به مرکز درمانی (Transport to Medical Facility)

فقط افرادی که آلودگی‌زدایی شده یا نیاز به آلودگی‌زدایی ندارند، می‌بایست به مراکز درمانی منتقل شوند. Body bags ریسک مواجهه را افزایش داده و توصیه نمی‌شود. به مرکز درمانی اطلاع‌رسانی، وضعیت بیمار را گزارش و زمان رسیدن بیمار به مرکز درمانی را برآورد نمایید. اگر فرد آمونیاک خورده باشد، آمبولانسی آماده کنید که فرد بتواند آمونیاک خورده شده را استفراغ کند. چند حوله آماده و کیسه پلاستیکی را باز کنید تا فرد راحت استفراغ کند.

## ۴ - تریاژ چند مشاوره ای Multi-Casualty Triage

برای تریاژ چندین مصدوم، با پزشک اصلی مرکز یا افراد مسئول مشاوره کنید. افراد زیر می‌بایست در مراکز پزشکی مورد ارزیابی قرار گیرند:

- افرادی که آمونیاک خورده باشند (به صورت تصادفی یا عمدی).
  - افرادی که دارای علائم تحریک راه‌های هوایی فوقانی یا سایر علائم حاد ناشی از مواجهه تنفسی شدید باشند.
  - افرادی که بخش‌های وسیعی از پوست و چشم آنها دچار سوختگی شده باشد.
- افرادی که تنها با بخارات آمونیاک مواجه داشته‌اند و در حال حاضر بدون علامت هستند، احتمالاً دچار پیشرفت عوارض نخواهند شد. نام، آدرس، شماره تماس این افراد باید ثبت و مرخص شوند، برای آنها استراحت تجویز شود و از آنها خواسته شود تا در صورت پیشرفت علائم مجدداً مورد درمان قرار گیرند.

## ب - مدیریت بخش اورژانس (Emergency Department Management)

پرسنل بیمارستانی در فضای محصور از طریق تماس مستقیم یا متصاعد شدن بخارات از لباس‌ها یا استفراغ (افرادی که آمونیاک خورده باشند) در معرض ریسک آلودگی ثانویه هستند. پس از درآوردن لباس و شستن پوست و موی این افراد، دیگر ریسک آلودگی محسوب نمی‌شوند.

استنشاق آمونیاک به سرعت باعث ایجاد احساس سوختگی در چشم، بینی و گلو همراه با اشک ریزش، آبریزش بینی و سرفه می‌شود. ورم راه‌های هوایی فوقانی ممکن است منجر به انسداد راه‌های هوایی شود. گاز یا محلول آمونیاک می‌تواند در صورت تماس، سبب ایجاد سوختگی خورنده شدید شود.

آنتی دوت اختصاصی برای آمونیاک وجود ندارد. درمان آن شامل درمان حمایتی ریوی و قلبی - عروقی است.

### ۱ - ناحیه آلودگی زدایی Decontamination Area

بیمارانیکه قبلاً آلودگی زدایی شده‌اند و افرادی که تنها با گاز آمونیاک مواجهه داشته‌اند ولی سوزش پوستی یا چشمی ندارند را می‌توان بلافاصله به بخش مراقبت‌های ویژه انتقال داد. برای سایر افراد لازم است بر اساس موارد زیر رفع آلودگی صورت گیرد.

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

### تذکرات ABC (ABC Reminders)

راه‌های هوایی، تنفس و جریان خون مورد ارزیابی و تاکید قرار گیرد. مراقب علائم مربوط به ادم حنجره و سازش راه هوایی باشید. کودکان به دلیل قطر کمتر راه هوایی، در برابر عوامل خورنده آسیب پذیرتر هستند (نسبت به بزرگسالان). در موارد respiratory compromise، می‌بایست راه‌های هوایی بررسی و اینتوبه اندوتراکئال صورت گیرد. در غیر این صورت، راه هوایی از طریق جراحی ایجاد شود.

افرادی که دارای برونکواسپاسم هستند را می‌توان با برونکودیلاتورهای آتروسولی مداوا کرد اما هنگام درمان نهایت احتیاط را به عمل آورید. استفاده از عوامل حساس کننده برونشیاال 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 هنگامیکه مواجهه همزمان با چند ماده شیمیایی رخ داده باشد، ریسک آریتمی قلب را (به ویژه در سالمندان) افزایش می‌دهد. مسمومیت با آمونیاک، هنگام استفاده از عوامل حساس کننده قلبی و برونشیاال ریسک اضافی ایجاد نمی‌کند.

آتروسول اپی‌نفرین راسمیک برای کودکانی که خس خس تنفسی (stridor) دارند، تجویز شود. دوز ۰/۲۵-۰/۷۵ میلی‌لیتر اپی‌نفرین راسمیک ۲/۲۵٪ محلول در آب، هر ۲۰ دقیقه یک‌بار تا جایی که نیاز است، تکرار و احتیاطات لازم در مورد تغییرپذیری میوکاردی مدنظر قرار گیرد.

بیمارانی که بیهوشی، تشنج یا کم‌فشاری خون دارند می‌بایست به شیوه‌های متداول مورد درمان قرار گیرند. کم‌فشاری خون و شوک با تزریق مایعات داخل وریدی (رعایت احتیاط هنگام ادم ریوی) مدیریت شود؛ ممکن است به داروهای بالابرنده فشار خون نیاز باشد.

### آلودگی‌زدایی اصلی (Basic Decontamination)

مصدومینی که قادر به همکاری هستند، می‌توانند در آلودگی‌زدایی مشارکت نمایند. لباس‌ها و وسایل فرد را درآورده و آنها را در کیسه دو لایه قرار دهید.

از آنجا که آمونیاک در حالت محلول می‌تواند باعث ایجاد سوختگی شود، پرسنل اورژانس می‌بایست از لباس‌های سرتاپایی مقاوم در برابر مواد شیمیایی (مثل تیوک یا سارانکس) یا پیش‌بندهای لاستیکی بوتیل، دستکش‌های لاستیکی و محافظ چشمی استفاده نمایند. استفاده از این وسایل زمانی ضرورت دارد که پوست یا لباس فرد خیس باشد. پس از آلودگی‌زدایی فرد، پرسنل به لباس‌ها یا تجهیزات محافظتی خاصی نیاز ندارند.

پوست و موی تماس یافته با آمونیاک مایع را حداقل به مدت ۵ دقیقه با آب تمیز شستشو دهید. در صورت امکان پوست مواجهه‌یافته را به صورت کامل با آب و صابون بشوئید. هنگام تمیز کردن کودکان و سالمندان، مراقب کاهش دمای بدن آنها باشید، در این صورت می‌توانید از پتو یا گرم‌کن استفاده کنید.

چشم فرد (چشم مواجهه یافته یا تحریک شده) را با آب یا سالین به مدت حداقل ۱۵ دقیقه شستشو دهید. در صورتی که فرد از لنز استفاده می کند، لنز را بدون آسیب به چشم فرد خارج نمایید. شستشو را تا زمان انتقال مصدوم به ناحیه مراقبت های بحرانی ادامه دهید. ممکن است به یک قطره بی حس کننده مانند تتراکائین ۰.۵٪ برای کاهش بلفارواسپاسم و یک منقبض کننده پلک ها<sup>۱</sup> برای شستشوی پلک چشم نیاز باشد.

در موارد بلع، فرد را وادار به استفراغ نکنید، زغال فعال نیز به فرد تجویز نشود. در صورتی که فرد هوشیار و قادر به بلعیدن باشد، به وی ۱۲۰ تا ۲۵۰ گرم شیر یا آب خورانده شود (در صورتی که قبلاً به وی خورانده نشده باشد).

## ۲- ناحیه مراقبت های بحرانی Critical Care Area

اطمینان حاصل نمایید که آلودگی زدایی به شکل مناسبی انجام شده است.

### تذکرات ABC (ABC reminders)

راه های هوایی، تنفس و جریان خون مورد ارزیابی و تاکید قرار گیرد. کودکان به دلیل قطر کمتر راه هوایی، به عوامل خورنده حساس تر هستند. در مورد بیماران با وضع وخیم، بایستی یک دسترسی داخل وریدی فراهم شود (در صورتی که قبلاً ایجاد نکرده باشید). ریتم قلبی فرد را مورد پایش قرار دهید. افراد بیهوش، دارای افت فشارخون، صرع یا آریتمی قلبی را، می بایست به شیوه های متداول مورد درمان قرار گیرند.

### مواجهه تنفسی (Inhalation exposure)

افرادی که علائم تنفسی دارند باید با ماسک اکسژن اضافی تحت درمان قرار گیرند. بیماران دارای برونکواسپاسم را از طریق برونکودیلاتورهای آتروسولی درمان کنید. استفاده از عوامل حساس کننده برونشیاال در وضعیت هایی که فرد دارای مواجهات چندگانه با مواد شیمیایی است، می تواند ریسک را افزایش دهد. پیش از انتخاب نوع برونکودیلاتور، سلامت میوکاردا قلب را مدنظر داشته باشید. عوامل حساس کننده قلبی ممکن است مناسب باشند اما هنگام مواجهه با برخی مواد شیمیایی مشخص ممکن است ریسک آریتمی قلب را (به ویژه در سالمندان) افزایش دهد. مسمومیت با آمونیاک ریسک بیشتری را در هنگام استفاده از عوامل حساس کننده قلبی و برونشیاال ایجاد نمی کند.

1-Lid retractors

آئروسول اپی نفرین راسمیک برای کودکانی که خس خس تنفسی (stridor) دارند، تجویز شود. دوز ۰/۷۵-۰/۲۵ میلی لیتر از اپی نفرین راسمیک ۲/۲۵٪ محلول در آب، هر ۲۰ دقیقه یکبار تا جایی که نیاز است، تکرار و احتیاطات لازم در مورد تغییرپذیری میوکاردی مدنظر قرار گیرد. به منظور بررسی انسداد راه‌های هوایی، می‌بایست بیمار به مدت ۶ تا ۱۲ ساعت تحت نظر قرار گرفته شود. افرادی که مواجهات شدید داشته‌اند، ممکن است ادم ریوی Noncardiogenic در آنها ایجاد شود.

### مواجهه پوستی (Skin exposure)

اگر پوست مدت زمان زیادی در تماس با گاز یا محلول آمونیاک باشد، سوختگی شیمیایی ایجاد می‌شود که می‌بایست مانند سوختگی حرارتی آن را درمان نمود.

### تماس چشمی (Eye exposure)

شستشوی چشم حداقل به مدت ۱۵ دقیقه یا تا زمانی که PH مایع ملتحمه به حالت نرمال برگردد، ادامه یابد. تست تیزیابی در مورد وی انجام شود. چشم از نظر آسیب به قرنیه بررسی و متناسب با آن مورد درمان قرار گیرد. فوراً با یک چشم پزشک در زمینه درمان آسیب‌های قرنیه مشورت شود.

### مواجهه گوارشی (Ingestion exposure)

فرد را وادار به استفراغ نکنید زیرا ممکن است مری و دهان فرد مجدداً با مواد قلیایی تماس پیدا کند. از تزریق زغال فعال خودداری شود. از لاواژ معده یا خنثی سازی پس از بلع خودداری شود. در صورتی که در مرحله آلودگی-زدائی چیزی به فرد خورنده نشده باشد، ۱۲۰ تا ۲۵۰ میلی لیتر آب از طریق دهان برای رقیق سازی محتوای معده به بیمار خورنده شود. برای بررسی میزان آسیب‌های مجاری گوارشی می‌توان از اندوسکوپی استفاده نمود. در صورتی که فرد ورم شدید گلو داشته باشد، می‌توان از اندوتراکنال اینتوبه یا سیر کوتیروئیدتکتومی استفاده نمود.

### آنتی‌دوت و سایر درمان‌ها (Antidotes and other Treatments)

هیچ آنتی‌دوتی برای درمان مسمومیت با آمونیاک وجود ندارد. با وجود توصیه برخی سم شناسان مبنی بر تجویز کورتیکواستروئیدها برای محدود نمودن اسکار مری، موثر بودن آن مورد تردید است و برای بیمارانی که دارای پر فروراسیون یا عفونت جدی هستند، نیز ممکن است خطرناک باشد. همودیالیز نیز اثربخشی ندارد.

### تست‌های آزمایشگاهی (Laboratory Tests)

تست‌های روتین آزمایشگاهی برای همه بیماران عبارتند از CBC، گلوکز و تعیین الکترولیت‌ها. رادیوگرافی قفسه سینه و پالس اکسیومتری (یا اندازه‌گیری گازهای خونی شریانی) برای مواجهات استنشاقی شدید یا در صورت مضمون بودن به اسپیراسیون توصیه می‌شود. هیچ تست بیولوژیکی اختصاصی برای مواجهه با آمونیاک وجود ندارد.

### ۳- تعیین تکلیف بیماران و پیگیری Disposition and Follow-up

بستری شدن بیمارانی که دیسترس تنفسی یا سوختگی‌های پوستی قابل توجهی یا بلع محلول آمونیاک داشته‌اند را مدنظر قرار دهید.

#### اثرات تاخیری (Delayed effects)

آسیب ریوی ممکن است پس از ۱۸ تا ۲۴ ساعت ایجاد شود. ممکن است Residual bronchoconstriction، برونشکتیازی و بیماری راه‌های هوایی کوچک رخ داده و بیماری تحدیدی ریوی پیشرفت نماید. افرادی که مواجهه تنفسی داشته‌اند و در ابتدا علائم سیمپتوماتیک از خود نشان داده‌اند، می‌بایست به دقت تحت نظر قرار گرفته و به صورت دوره‌ای معاینه شوند. تست‌های عملکرد ریوی می‌بایست به صورت سالانه تکرار شوند. افراد دارای ادم ریوی در حال پیشرفت، می‌بایست در بخش مراقبت‌های ویژه بستری شوند. مواجهه حاد چشم با آمونیاک ممکن است منجر به ایجاد فشار داخل چشمی، کاتاراکت و گلوکوم با کاهش قابل ملاحظه میزان بینایی فرد شود.

#### مرخص کردن بیمار (Patient release)

افرادی که پس از مواجهه بدون علامت (آسیمپتوماتیک) باشند یا به علت دارا بودن علائم خفیف تحت درمان قرار گرفته باشند، را می‌توان مرخص نمود و از آنها خواسته شود که در صورت پیشرفت علائم فوراً تحت مراقبت پزشکی قرار گیرند. مصرف سیگار می‌تواند آسیب ریوی را تشدید نماید، لذا تا ۷۲ ساعت پس از مواجهه می‌بایست از کشیدن سیگار خودداری شود.

### پیگیری (Follow-up)

نام پزشک ارائه دهنده مراقبتهای اولیه را ثبت نموده تا بیمارستان یک رونوشت از ویزیت ED را برای پزشک بیمار ارسال نماید. بیمارانی که دارای سوختگی‌های خفیف تا متوسط پوستی هستند، می‌بایست ۲۴ ساعت بعد مجدداً معاینه شوند. بیمارانی که دچار آسیب چشمی شده باشند، بایستی تا ۲۴ ساعت تحت نظر چشم پزشک باشند.

### ۴- گزارش دهی Reporting

اگر اتفاق رخ داده ناشی از کار باشد، ممکن است از لحاظ قانونی نیاز به تهیه گزارش با جزییات آن و ارسال به مراجع ذیصلاح باشد. سایر افراد ممکن است در معرض ریسک در محل حادثه 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://www.atsdr.cdc.gov/MMG/index.asp>