

می کنند. علاوه بر این، برنامه های پیشگیری داخلی مقدمه ای از سیستم EMS به سایر اژانس های بهداشت عمومی در جامعه است که در اجرا و ارزیابی برنامه داخلی کمک می کنند.

باشد. موفقیت های کوچک زمینه را برای مشارکت در تلاش های بزرگتر و پیچیده تر فراهم می کند. آنها یک ابزار با ارزش یادگیری در حین کار در مورد پیشگیری از آسیب برای همه کارکنان فراهم

خلاصه

سالهای عمر بالقوه از دست رفته است.

• خشونت همسر به عنوان خشونت جسمی، خشونت جنسی، پرخاشگری روانشناختی یا تعقیب توسط شریک زندگی فعلی یا سابق تعریف می شود. ارائه دهندگان باید هرگونه سوطن به خشونت همسر را به اژانس اجرای قانون مربوطه گزارش دهند.

• برنامه های پیشگیری از آسیب به دنبال ایجاد تغییر در دانش، نگرش و رفتار بخشی از جامعه است که قبلاً شناسایی شده است.

• اکثر استراتژی های پیشگیری از آسیب یا فعال هستند (نیاز به همکاری شخص مورد حمایت است) یا غیرفعال (بدون نیاز به تلاش آگاهانه).

• سه E پیشگیری از آسیب، آموزش، اجرا و مهندسی است.

• رویکرد بهداشت عمومی یک ائتلاف جامعه محور را برای مبارزه با بیماری جامعه محور طی یک فرآیند چهار مرحله ایجاد می کند:

• (۱) نظارت، (۲) شناسایی عامل خطر، (۳) ارزیابی مداخله و (۴) اجرا.

• ارائه دهندگان خدمات مراقبت پیش بیمارستانی می توانند نقش فعال تری در توسعه برنامه های پیشگیری از آسیب در سطح جامعه داشته باشند. آنها می توانند از الگوی خود برای ارائه پیام های مهم پیشگیری در "لحظات قابل آموزش" استفاده کنند.

پیشگیری از آسیب باارزش ترین خدمتی است که یک ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی می تواند ارائه دهد.

• کارآمدترین و موثرترین روش برای مقابله با آسیب، در درجه اول جلوگیری از وقوع آن است.

• انرژی به پنج شکل فیزیکی وجود دارد: مکانیکی، شیمیایی، حرارتی، تابشی یا الکتریکی.

• تا زمانی که توانایی شخص در انجام یک کار بیش از خواسته های آن باشد، انرژی به صورت کنترل شده و قابل استفاده آزاد می شود.

• وقتی انرژی از این آستانه فراتر رود، آسیب دیدگی به وجود می آید.

• بیماری و آسیب دیدگی مشابه است. هر دو به وجود سه عنصر تریاد اپیدمیولوژیک نیاز دارند: میزبان، عامل و محیط.

• Haddon Matrix با بررسی سه فاکتور سه گانه اپیدمیولوژیک در طول هر مرحله از رویداد - پیش از رویداد، رویداد و پس از آن، به پیش بینی خطر آسیب کمک می کند.

• مطابق با مدل پنیر سوئیسی، هر خطری مسیری را طی می کند و به طور کلی یک سری خرابی باید رخ دهد تا آسیب بعدی به وجود آید.

• آسیب بصورت عمده یا غیر عمده طبقه بندی می شود.

• به دلیل مسائل اقتصادی، اجتماعی و توسعه ای، علل مرگ ناشی از آسیب از کشوری به کشور دیگر و حتی منطقه ای به منطقه دیگر در همان کشور متفاوت است.

• آسیب اصلی ترین قاتل آمریکایی ها بین ۱ تا ۴۴ سال است. این مسئول بیش از هر علت مرگ دیگر،

مرور سناریو

شما و همکاران در صحنه تصادف یک وسیله نقلیه و در حال تلاش برای خارج کردن سریع بیماری با اضافه وزن از صندلی راننده می باشید. وی هنگام برخورد مهار نشده بود. شما و همکاران هر دو جلیقه ایمنی تأیید شده بر روی لباس کار خود می پوشید زیرا نزدیک جاده هستید. نیروهای انتظامی جهت کنترل ترافیک در محل حضور دارند و آمبولانس نیز برای به حداکثر رساندن محافظت از شما در برابر وسایل نقلیه که در حال عبور و مرور هستند پارک شده است. بیمار به درستی بر روی برانکارد موتوری فیکس شده است که به دلیل وزن بیمار از آن استفاده می شود. برانکارد موتوری به شما و همکاران این امکان را می دهد تا بدون وارد آمدن فشار بیش از حد به بدنشان، بیمار را با اطمینان به داخل آمبولانس برسانید.

پس از ورود به داخل آمبولانس، خود را در صندلی رو به عقب محکم و مراقبت از بیمار را ادامه می دهید در حالی که همکاران آژیر و چراغ های چشمک زن را برای جلب توجه رانندگان دیگر روشن می کنند. او به طور ایمن وارد لاین خود می شود و به سمت بیمارستان می رود. آمبولانس به صورت ایمن به بیمارستان می رسد و شما بیمار را برای مراقبت، به پرسنل بخش اورژانس منتقل می کنید.

هنگام تکمیل مدارک پس از فراخوان، شما آمار کلی آسیب و مرگ و میر را برای ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی در نظر می گیرید. شما می دانید که به لطف توجه دقیق به همه جنبه های پیشگیری از آسیب که شما و همکاران داشتید، فراخوان به طور ایمن برای همه افراد درگیر به اتمام رسیده است.

آیا پیشگیری از تصادف یک رویکرد واقع گرایانه در جلوگیری از آسیب و مرگ در تصادف وسایل نقلیه موتوری و سایر دلایل صدمات تروماتیک است؟

آیا شواهدی وجود دارد که رعایت قوانین کمربند ایمنی و نشستن ایمن در جلوگیری از آسیب و مرگ تأثیرگذار باشد؟

به عنوان ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی، برای جلوگیری از مرگ و جراحات ناشی از برخورد وسایل نقلیه موتوری چه کاری می توانیم انجام دهیم؟

راه حل سناریو

شما و همکاران در صحنه تصادف وسایل نقلیه موتوری ایمن مانده اید زیرا پروتکل های ایمنی بخش خود را به یاد داشته اید و آن را دنبال می کنید. شما آگاه بودید که چراغ های چشمک زن همیشه توجه رانندگان را جلب نمی کنند، بنابراین جلیقه های بازتابنده تأیید شده خود را می پوشید تا در هنگام کار در صحنه برای سایر رانندگان قابل مشاهده باشد. شما همچنین روشهای بلند نمودن بیمار و روش های ایمنی مناسب را به خاطر آورده و از آنها پیروی کرده اید و با بستن کمربند ایمنی در محل درمان آمبولانس، ایمنی خود را تضمین نموده اید.

علاوه بر این، دپارتمان شما اخیراً طراحی علائم بازتابنده را در قسمت عقب آمبولانس به روز کرده اید تا دید آمبولانس را از فاصله دور افزایش دهد. برای افزایش دید در شب، چراغهای قرمز و سفید در قسمت خارجی آمبولانس با چراغ های آبی جایگزین شدند. ثابت شده است که این اقدامات در کاهش نگرانی های دید در صحنه و اطمینان از ایمنی پرسنل بسیار مفید است.

بخش ۵



تلفات دسته جمعی و تروریسم

فصل ۱۷: مدیریت بحران
فصل ۱۸: انفجارها و سلاح‌های کشتار جمعی

مدیریت بحران

اهداف فصل: در پایان این فصل شما قادر به انجام موارد زیر خواهید بود :

- پنج مرحله چرخه بحران را مشخص کنید.
- روند جامع مدیریت اورژانس را توضیح دهید.
- درباره مشکلات متداول در هنگام پاسخ به بلایا بحث کنید.
- اجزای تیم پاسخ پزشکی به یک بحران را درک و بحث کنید.
- تشخیص دهید که چگونه پاسخ به بلایا می تواند بر سلامت روانشناختی ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی تأثیر بگذارد.

سناریو

شما به یک دبیرستان محلی اعزام شده اید که پس از جاری شدن سیل سراسری در جامعه بدنبال حادثه بزرگ جوی، به عنوان یک پناهگاه مورد استفاده قرار گرفته است. شهردار و سایر افراد برجسته در مدرسه حضور دارند تا نگرانی های جامعه در مورد جاده های بسته شده و کمبود برق را برطرف کنند.

در حین حرکت به محل حادثه، به شما اعلان می شود که چندین گزارش از تعداد زیادی مصدوم بدنبال فروپاشی ساختارهای های بلند در سالن بدن سازی وجود دارد که در هنگام بروز طوفان به عنوان صندلی استفاده می شدند. منابع پلیس و آتش نشانی نیز در مسیر حرکت به محل حادثه هستند اما به دلیل سایر حوادث ایمنی عمومی مرتبط با طوفان، منابع موجود محدودی دارند.

انتظار دارید با چه نگرانی های ایمنی و امنیتی روبرو شوید؟

از کدام سیستم تریاژ باید استفاده کرد؟

پاسخ به این حادثه چگونه باید سازماندهی شود؟

معرفی

بلايا، در مقایسه با پاسخ های اورژانسی متدوال، می توانند وقت گیر باشند، ممکن است چندین سازمان را درگیر کنند، و چالش های پزشکی و روانی زیادی به همراه دارد. بعلاوه، مراحل پاسخ دهی به بلايا و بازسازی زیرساخت ها ممکن است پس از پایان فاز پاسخ اولیه ادامه داشته باشد.

سازمان بهداشت جهانی (WHO) یک بحران را به شرح زیر تعریف می کند:

اختلال جدی در عملکرد یک جامعه یا اجتماع که باعث خسارات گسترده انسانی، مادی، اقتصادی یا زیست محیطی می شود که بیش از توانایی جامعه یا اجتماع آسیب دیده برای مقابله با آن با استفاده از منابع خود است.

این تعریف وسیع اشاره خاصی به موضوعات پزشکی یا واکنش فوری پزشکی ندارد اما شامل پاسخ کلی جامعه و پاسخ سیاسی-اجتماعی به هر بحران با شدت قابل توجه است. از دیدگاه پزشکی، تعریف می تواند بیشتر اصلاح شود. یک بحران (بلا) به عنوان وضعیتی تعریف می شود که در آن تعداد بیمارانی که برای کمک پزشکی مراجعه می کنند بیش از ظرفیت ارائه دهندگان خدمات بهداشتی با منابع معمول در دسترس است و بنابراین به کمک های اضافی و گاهی اوقات خارجی نیاز دارد.

این مفهوم در مورد کلیه مراکز مراقبت های پزشکی از جمله بیمارستان ها و مراکز پیش بیمارستانی بکار برده می شود. این وضعیت معمولاً به عنوان یک حادثه با تعداد مصدومین انبوه (MCI) خوانده می شود. مخفف MCI همچنین برای اشاره به "حوادث با مصدومین انبوه" استفاده شده است، که رویدادهایی هستند که بیش از یک مصدوم را شامل می شوند اما ممکن است با منابع محلی استاندارد اداره شوند. در این متن، از MCI برای اشاره به حوادث ناشی از تلفات جانی استفاده می گردد که منابع موجود در جامعه را درگیر می کند.

درک این نکته مهم است که این تعاریف دو مفهوم اصلی را توصیف می کنند: (۱) یک بحران به تعداد مشخصی از قربانیان وابسته نیست و (۲) تأثیر بحران از منابع موجود پاسخ پزشکی بیشتر است و به طور معمول در زیرساخت ها اختلال ایجاد می شود. به بیان ساده، تمام MCI ها جز بلايا محسوب می شوند، اما همه بلايا MCI نیستند.

پیش بینی زمان، مکان یا پیچیدگی بحران بعدی دشوار است. با این وجود، همه بلايا، صرف نظر از علل، پیامدهای پزشکی و بهداشتی مشابهی دارند. بلايا از نظر میزان بروز این عواقب و درجه اختلال در زیرساخت های پزشکی و بهداشت عمومی محل وقوع بحران متفاوتند. یک اصل راهنمای پاسخ در برابر بلايا انجام بیشترین منفعت برای بیشترین تعداد افراد با منابع موجود است. این هدف با مراقبت های پزشکی "معمولی" مربوط به موقعیت های غیر بحرانی، که انجام بیشترین منفعت برای هر بیمار است، متفاوت است.

بلايای طبیعی و بلايای انسان ساخت، از جمله اقدامات تروریستی، طیف تهدیدات احتمالی بلايا را در بر می گیرند. سلاح های کشتار جمعی (WMDs)، که تعداد زیادی تلفات را ایجاد می کند در حالی که احتمالاً محیط را نیز آلوده می کند، تهدیدهای شومی را نشان می دهد (قسمت انفجارها و سلاح های کشتار جمعی را مشاهده کنید).

رویکرد مدیریت بحران که ثابت، اصولی با قابلیت ایده آل برای تمرین و تکرار است، در حال تبدیل شدن به روشی پذیرفته شده در سراسر جهان است. این استراتژی چارچوبی برای پاسخگویی به حادثه با مصدومین انبوه (MCI) تشکیل می دهد. هدف اصلی پاسخ MCI کاهش عوارض (آسیب و بیماری) و مرگ و میر (مرگ) ناشی از بحران است. با توجه به پیچیدگی بالقوه و تمایل به بی نظمی در هنگام واکنش به بلايای طبیعی، کلیه ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی لازم است از اصول اصلی پاسخ MCI در آموزشان استفاده کنند (شکل ۱-۱۷).



شکل ۱-۱۷: مدیریت تلفات جانی در محل انفجارهای مارتن بوستون

چرخه بحران

دکتر اریک نوجی، و دیگران چارچوبی نظری را تعریف کرده اند که می توان توالی وقایع در یک بحران را تحلیل کرد. این توصیف مفهومی نه تنها مروری بر تاریخ طبیعی یک بحران را نشان می دهد، بلکه زمینه را برای توسعه روند واکنش فراهم می کند. پنج مرحله پاسخ به بلايا به شکل زیر شرح داده می شود:

- دوره خاموش یا دوره بین بحران ها، بیانگر فاصله زمانی بین بلايا یا MCI ها می باشد که طی فعالیت های ارزیابی خطر و کاهش آسیب باید انجام شود و برنامه هایی برای پاسخ به حوادث احتمالی برنامه ریزی، آزمایش و اجرا می شود.
- مرحله بعدی مرحله اولیه (پیش بحران) یا مرحله هشدار است. در این مرحله، یک رویداد خاص قریب الوقوع یا با احتمال وقوع بسیار بالا مشخص شده است. این رویداد می تواند یک وضعیت آب و هوایی طبیعی (به عنوان مثال، طوفان) یا گسترش فعال یک وضعیت خصمانه و یا یک وضعیت بالقوه خشونت آمیز باشد. در این دوره، ممکن است گام های خاصی برای کاهش آسیب وقایع بعدی برداشته شود. این مانورهای دفاعی ممکن است شامل مواردی مانند تقویت ساختارهای فیزیکی، شروع برنامه های تخلیه و بسیج منابع بهداشت عمومی برای پاسخگویی پس از آن باشد. البته باید توجه داشت که همه حوادث مرحله هشدار نخواهند داشت. به عنوان مثال، ممکن است یک زلزله بدون هشدار رخ دهد.
- مرحله سوم مرحله اثر یا رخداد حادثه ی واقعی است. در این دوره اغلب کارهای کمی می توان برای تغییر تأثیر یا نتیجه آنچه اتفاق می افتد، انجام داد.
- مرحله چهارم مرحله نجات، اورژانس یا امداد است، که دوره بلافاصله پس از اثر است که در طی آن پاسخ رخ می دهد و

۱ Mass Casualty Incident
۲ Weapons of mass destruction

ها ایالت های نیوانگلند را نگران کرده اند، اما این یک اتفاق نادر با دوره آرامش طولانی تر است. به همین ترتیب، مراحل نجات و بازیابی می توانند بسته به واقعه خاص به طور قابل توجهی متفاوت باشند. نجات و بهبودی ناشی از سقوط هواپیما در چند ساعت یا حداکثر روز اندازه گیری می شود، در حالی که نجات و بهبودی از سیل عظیم ممکن است هفته ها تا ماه ها یا بیشتر طول بکشد.

مدیریت جامع اورژانس

دانش چرخه حیات بلایا می تواند برای اجرای مراحل مربوط به مدیریت جامع اورژانس استفاده شود. مدیریت جامع اورژانس مراحل مشخص مورد نیاز برای مدیریت یک حادثه را تعریف می کند و شامل چهار مرحله کاهش، آمادگی، پاسخ و بهبود است.

- کاهش آسیب: این مرحله از مدیریت اورژانس معمولاً در مرحله خاموش چرخه بحران رخ می دهد. خطرات احتمالی یا علل احتمالی MCI در جامعه شناسایی و ارزیابی می شود. سپس برای جلوگیری از بروز این خطرات و یا به حداقل رساندن تأثیر آنها در صورت بروز اتفاق غیر منتظره، اقداماتی انجام می شود.
- آمادگی: این مرحله شامل شناسایی اولیه یک حادثه و تجهیزات خاص است. نیازهای جمعیت، از جمله افراد با نیازهای ویژه. تجهیزات؛ پرسنلی که برای مدیریت حادثه مورد نیاز است و برنامه عملیات ویژه که در صورت وقوع یک حادثه خاص استفاده می شود، تعیین می گردد.
- پاسخ: این مرحله شامل فعال سازی و استقرار منابع مختلف مشخص شده در مرحله آمادگی به منظور مدیریت یک حادثه فعال است. ارائه دهندگان اورژانس پیش بیمارستانی معمولاً در این دوره فعالیت می کنند.

بهبود

این امر به اقدامات لازم برای بازگشت جامعه به وضعیت عملکرد پیشین خود می پردازد. در حالی که این فرآیند معمولاً برای مدیریت یک بحران اعمال می شود، اما همین مراحل ممکن است برای آمادگی اورژانسی منحصر به فرد هر پاسخ دهنده اورژانس نیز استفاده شود.

آمادگی شخصی

همانگونه که بسیار مهم است هر جامعه و آژانس یک فرایند برنامه ریزی جامع را برای آماده سازی برای چالش های یک فاجعه بالقوه انجام دهد، هر ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی نیز باید آماده مقابله، در سطح شخصی و حرفه ای باشد، بسیاری از موارد ممکن است منجر به یک بحران شوند. ارائه دهندگان خدمات مراقبت های پیش بیمارستانی باید درک کاملی از بسیاری از خطرات احتمالی داشته باشند که ممکن است پیش از حادثه ی واقعی توام با پاسخ به بلایا اتفاق بیفتد و آماده باشند تا اقدامات لازم را برای محافظت از خود در برابر این خطرات انجام دهند.

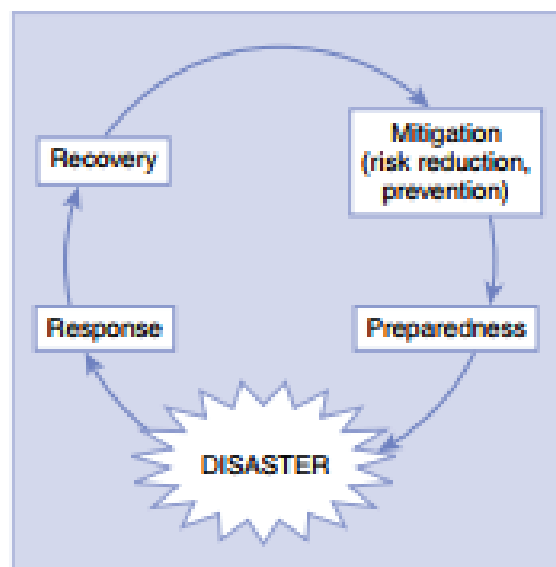
خلاء دانش در مورد موضوعاتی نظیر ریزش ساختمان، حوادث مواد خطرناک، سلاح های کشتار جمعی و تأثیرات احتمالی آنها در درمان بیمار، تجهیزات محافظتی شخصی مناسب و مدیریت کلی حوادث باید از قبل شناسایی شده و به آنها پرداخته شود.

بلایا ممکن است فراتر از یک دوره عملیاتی معمول باشند، و ارائه

مدیریت و مداخله مناسب می تواند جان انسان ها را نجات دهد. مهارت های تکنسین های فوریت های پزشکی، ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی، تیم های امداد و نجات و خدمات پشتیبانی پزشکی منجر به حداکثر رساندن تعداد بازماندگان رویداد خواهد شد.

۵. مرحله پنجم، مرحله بازیابی یا بازسازی است که طی آن منابع جامعه برای پایدار شدن اوضاع، بیرون آمدن از بحران و بازسازی بدنبال اثرات بحران از طریق تلاش های هماهنگ پزشکی، بهداشتی و اجتماعی (مادی و سیاسی)، بکار برده می شود. این دوره طولانی ترین دوره است، گاهی ماهها و شاید سالها قبل از بهبودی کامل جامعه، طول می کشد.

درک چرخه بحران (شکل ۲-۱۷) به ارائه دهندگان خدمات پیش بیمارستانی اجازه می دهد تا برنامه آماده سازی خود را که برای خطرات پیش بینی شده و حوادث احتمالی در نظر گرفته اند، ارزیابی کنند.



شکل ۲-۱۷ چرخه مراحل یک بحران. مرحله خاموش با فلش های کاهش آسیب و آمادگی نشان داده می شود. مرحله هشدار دقیقاً قبل مرحله ی اثر رویداد است. بدنبال آن مراحل نجات و بازیابی است.

پس از وقوع حادثه، فرصتی برای ارزیابی انتقادی گزارش پس از اقدام و ارزیابی حوزه مسئولیت و پاسخگویی فرد ارائه دهنده و همچنین پاسخ دیگران به منظور تعیین کارایی و اثربخشی فرایند پاسخ پیش می آید که زمینه هایی را برای بهبود در آینده فراهم میکند. این مفاهیم، صرف نظر از میزان، در مورد همه بلایا اعمال می شود.

مدت زمان هر مرحله از چرخه بحران بسته به تعداد دفعات وقوع حوادث در یک جامعه معین، ماهیت حادثه و میزان آمادگی جامعه متفاوت خواهد بود. به عنوان مثال، دوره خاموش در برخی از جاها می تواند بسیار طولانی باشد (با سال اندازه گیری می شود)، در حالی که در جوامع دیگر ممکن است در ماه یا روز اندازه گیری شود (به عنوان مثال، طوفان).

ایالت های جنوب شرقی ایالات متحده هر ساله با وقفه ای بین وقایع تقریباً ۶ تا ۸ ماهه آماده توفان می شوند. در مقابل، اگرچه طوفان

نیاز خود را قبل از وقوع بحران تهیه می کند، ارائه دهندگان باید اطمینان حاصل کنند که لوازم کافی برای تأمین نیازهای خانواده آنها در خانه موجود است (باکس ۱-۱۷، باکس ۲-۱۷ و باکس ۳-۱۷).

ارائه دهندگان در طول مأموریت های طولانی باید برای افرادی که از کودکان و حیوانات خانگی مراقبت می کنند برنامه ریزی کنند. انجام این اقدامات به ارائه دهنده و خانواده اش اطمینان می بخشد - به ارائه

دهندگان خدمات مراقبتهای پزشکی پیش بیمارستانی باید با خانواده های خود در مورد نقش ها، مسئولیت ها و غیبت بالقوه طولانی خود صحبت کنند. این بحث شامل آماده سازی خانواده های آنها برای کارهایی است که باید انجام دهند و جایی که باید در چنین رویدادی برای اطمینان از ایمنی خود به آنجا بروند، نیز می شود. درست مثل سیستم خدمات فوریت های پزشکی (EMS) تجهیزات و تدارکات مورد

باکس ۱-۱۷: لیست تجهیزات اورژانسی

اضطراری.

- تلفن همراه با شارژر
- رادیو باتری یا مجهز به دست و رادیوی آب و هوایی سازمان ملی اقیانوسی و جو با هشدار صدا و باتری های اضافی برای هر دو
- چراغ قوه و باتری های اضافی
- جعبه کمک های اولیه (به باکس ۳-۱۷ مراجعه کنید)
- سوت زدن به نشانه کمک
- ماسک گرد و غبار، برای کمک به فیلتر کردن هوای آلوده، و ورق های پلاستیکی و نوار چسب برای محافظت در محل
- دستمال مرطوب، کیسه های زباله و بندهای پلاستیکی برای سرویس بهداشتی شخصی
- آچار یا انبر برای خاموش کردن برنامه های آب و برق
- درب بازکن غذا (اگر کیت حاوی مواد غذایی غیر قابل فساد است)
- نقشه های محلی موارد اضافی برای افزودن به موارد اضطراری

همه منازل برای موارد اضطراری باید لوازم اولیه در دست داشته باشند (ارزش حداقل ۳ روز). در زیر لیستی از برخی موارد اساسی است که کیت های تأمین اضطراری باید شامل شوند. مهم است که افراد این لیست را بررسی کرده و محل زندگی خود و نیازهای منحصر به فرد خانواده خود را در نظر بگیرند تا کیت تأمین اضطراری ایجاد کنند که نیازهای خاص آنها را برآورده کند. افراد همچنین باید حداقل دو کیت تأمین اضطراری، یک کیت کامل در خانه و کیت های قابل حمل کوچکتر در محل کار، وسیله نقلیه یا سایر مکان هایی که وقت می گذرانند، داشته باشند. داروهای تجویزی نیز جنبه مهمی است که باید هنگام برنامه ریزی کیت اورژانس مورد توجه قرار گیرد.

- آب - ۱ گالن برای هر شخص و حیوان خانگی، در روز (تأمین ۳ روزه برای تخلیه، تأمین ۲ هفته ای برای خانه)

- ذخیره آب بیشتر از این را برای آب و هوای گرم، زنان باردار و افراد بیمار در نظر بگیرید.

- غذا - مواد غیر قابل فساد، آسان برای تهیه، از جمله غذای حیوانات خانگی (تأمین ۳ روزه برای تخلیه، تأمین ۲ هفته ای برای خانه) (به باکس ۲-۱۷ مراجعه کنید)

- به یاد داشته باشید، بهتر است غذایی اضافی داشته باشید که بتوانید در آن تقسیم کنید تا کمبود غذا در شرایط

باکس ۲-۱۷: کیت غذایی

- غلات خشک یا گرانولا
- کره بادام زمینی
- میوه خشک شده
- آجیل
- کراکر
- آب میوه های کنسرو شده
- شیر پاستوریزه غیر قابل فساد
- غذاهای پرانرژی
- ویتامین ها
- غذا برای نوزادان
- غذاهای راحت / استرس
- برای پخت و پز اجاق گاز یا اجاق پروپان به همراه داشته باشید (با مخزن اضافی پروپان).

- حداقل ۳ روز از مواد غذایی غیر قابل فساد را ذخیره کنید.
- غذاهایی را انتخاب کنید که نیازی به یخچال، آماده سازی یا پخت و پز نداشته باشند و آب کمی داشته باشند.
- درب باز کن قوطی و ظروف غذا را بسته بندی کنید.
- از غذاهای شور خودداری کنید، زیرا باعث تشنگی شما می شود.
- غذاهایی را که خانواده می خورند انتخاب کنید.
- غذاهای پیشنهادی شامل موارد زیر است:
- گوشت، میوه ها و سبزیجات کنسروی آماده برای خوردن
- میله های پروتئینی یا میوه ای

تا حومه ای و روستایی بسیار متفاوت است. به طور کلی، شدت و تنوع آسیب ها، علاوه بر تعداد کل قربانیان، از فاکتورهای اصلی در تعیین اینکه آیا MCI به منابع و کمک خارج از جامعه تحت تأثیر نیاز دارد، خواهد بود.

بلاياي پیچیده امروز، به ویژه آنهایی که شامل تروریسم و سلاح های کشتار جمعی (شیمیایی، بیولوژیکی، رادیولوژیک یا هسته ای) هستند، ممکن است منجر به یک شرایط وخیم و / یا خطرناک شود. شرایط وخیم، شرایطی است که در آن منابع، تجهیزات، پرسنل، حمل و نقل و سایر جنبه های فیزیکی، سیاسی، اجتماعی و اقتصادی محدود است. در نتیجه این محدودیت ها، اضطرار در دسترس بودن و کفایت مراقبت های فوری برای جمعیت، بسته به مکان و زیرساخت های منبع، می تواند متغیر باشد. ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید پیش بینی کنند که در هنگام پاسخ به یک بحران و به طور بالقوه صدها یا هزاران بیمار، نمی توانند از همان سطح مراقبت ارائه شده به یک بیمار یا یک مصدوم استفاده کنند. مداخلات هدفمندی که به موقع برای بیمارانی که معیارهای خاصی را دارند ارائه می شود، به احتمال زیاد نتایج را برای بیماران قابل نجات بهینه می کند. ۵ مورد از نگرانی های فوریت های پزشکی مربوط به MCI شامل موارد زیر است:

- جستجو و نجات. این فعالیت شامل فرآیند جستجوی سیستماتیک افرادی است که تحت تأثیر یک رویداد قرار گرفته اند و آنها را از موقعیت های خطرناک نجات می دهد. بسته به شرایط، این امر اغلب نیاز به استفاده از تیم های آموزش دیده دارد به ویژه هنگامی که موضوع خارج سازی (رها سازی) مطرح است.
- تریاژ و ثابت سازی (بی حرکت سازی) اولیه. این فرآیند ارزیابی و دسته بندی منظم هر قربانی با توجه به شدت آسیب یا بیماری و ارائه مراقبت های پزشکی اولیه برای رسیدگی به مشکلات فوری تهدید کننده زندگی یا اندام است.
- ردیابی بیمار. این سیستمی است که بوسیله آن بیماران بصورت منحصر به فرد شناسایی می شوند و از طریق تماس اولیه آنها، با جستجو و نجات، تخلیه، تریاژ، انتقال و در نهایت نیاز به مراقبت های خاص پیگیری می شوند.
- مراقبت های پزشکی خاص. این مولفه شامل ارائه مراقبت های پزشکی خاص مورد نیاز برای درمان آسیب های خاص بیمار است. این مراقبت ها معمولاً در بیمارستان ها انجام می شود. با این حال، هنگامی که بیمارستانها با مصدومین انبوه روبرو هستند و یا بیمارستانها مستقیماً تحت تأثیر این حادثه قرار گرفته و یا آسیب دیده اند، ممکن است از امکانات مراقبت جایگزین استفاده شود.

تخلیه این روند انتقال قربانیان و بیماران آسیب دیده از بلایا به دور از محل فاجعه، یا به یک مکان امن یا به یک مرکز مراقبت خاص است.

نگرانی های بهداشت عمومی مربوط به MCI شامل موارد زیر است:

- آب (اطمینان از تامین آب قابل شرب و سالم)
- غذا (در حالت ایده آل غیر قابل فساد و بدون نیاز به یخچال یا پخت و پز)
- پناهگاه (محلی برای پوشش، حفاظت و پناهگاه)
- سرویس بهداشتی (محافظت در برابر تماس با مدفوع انسان و حیوان، پسماند جامد و فاضلاب)
- امنیت و ایمنی
- انتقال

باکس ۳-۱۷: کیت کمک های اولیه

در هر شرایط اضطراری، یکی از اعضای خانواده ممکن است بریده یا سوزانده شود یا آسیب های دیگری ببیند. کیت اضطراری باید شامل موارد زیر باشد:

- دو جفت دستکش لاتکس یا سایر دستکش های استریل (اگر کسی به آلرژی به لاتکس حساس است)
- پانسمان استریل برای جلوگیری از خونریزی
- عامل ضد پاک کننده / حوله های صابون و آنتی بیوتیک برای ضد عفونی کردن
- پماد آنتی بیوتیک برای جلوگیری از عفونت
- پماد سوختگی برای جلوگیری از عفونت
- باند چسب در اندازه های مختلف
- محلول شستشوی چشم برای شستشوی چشم یا استفاده به عنوان ضد عفونی کننده عمومی
- دماسنج
- داروهای تجویزی روزانه مانند انسولین، داروهای قلبی و استنشاق کننده های آسم
- لوازم پزشکی تجویز شده مانند تجهیزات و لوازم کنترل فشار خون و گلوکز
- هرگونه تجهیزات پزشکی مانند عصا یا واکر
- موارد دیگر ممکن است مفید باشد شامل:
- تلفن همراه با شارژر
- قیچی
- موچین
- لوله ژله ای یا روان کننده دیگر
- داروهای بدون نسخه:
- مسکن ضد درد آسپرین یا غیرآسپرین (استامینوفن)
- داروهای ضد اسهال
- ضد اسید (برای ناراحتی معده)
- ملین

دهنده خدمات اجازه می دهد تا در حین بروز یک بحران، به ویژه در طی یک عملیات پاسخ طولانی، به کار خود ادامه دهد.

یک منبع اضافی که اطلاعات مربوط به آمادگی شخصی و خانوادگی را در صورت بروز یک بحران فراهم می کند از جمله نحوه ایجاد یک برنامه ارتباطی خانوادگی، کمپین Ready است که توسط آژانس مدیریت اضطراری فدرال (FEMA) حمایت مالی می شود و به صورت آنلاین در سایت www.ready.gov در دسترس است.

مدیریت حوادث با مصدومین انبوه

پیش فرض مهم پاسخ به بلایا این است که به یاد داشته باشید که همه بلایا محلی هستند. تنوع منابع در دسترس از مناطق شهری،



شکل ۳-۱۷: سیستم فرماندهی حادثه (ICS) امکان ادغام امکانات آتش نشانی، پلیس و EMS را در محل حادثه فراهم می کند.

این عملکردها در درجات مختلف برای همه حوادث اعمال می شوند و اکنون در مراکز پزشکی از هر نوع، از پیش بیمارستانی تا داخل بیمارستان، برای سازماندهی پاسخ به یک بحران استفاده می شود. از دیدگاه پزشکی، چندین اصل مهم ICS در طی پاسخ MCI به شما کمک می کنند:

۱. ICS باید هرچه سریعتر، ترجیحاً پس از رسیدن فوریت پزشکی به صحنه، ایجاد شود. استقرار فرماندهی اولین قدم مهم برای هر پاسخ دهنده است و مهم است که به یاد داشته باشید که به محض حضور افسران ناظر در صحنه، فرماندهی می تواند به آنها سپرده شود.
 ۲. پاسخ دهندگان پزشکی و بهداشت عمومی، که اغلب به کار مستقل عادت دارند، نیاز است تا اصول ساختار مدیریت ICS را جهت ادغام بهتر پاسخ خود با سایر ارگان ها در طی MCI را بکار گیرند.
 ۳. استفاده از ICS امکان ادغام پاسخ پزشکی در پاسخ کلی به حادثه را فراهم می کند.
- اطلاعات و آموزش دقیق در مورد ICS در وب سایت FEMA موجود است.

مشخصات سیستم فرماندهی حادثه

ICS یک رویکرد استاندارد، حرفه ای و سازمان یافته برای مدیریت حوادث اضطراری را ارائه می دهد. استفاده از ICS یک آژانس واکنش اضطراری را قادر می سازد تا با خیال راحت تر و موثرتر کار کند. یک رویکرد استاندارد، استفاده از منابع چندین سازمان را برای دستیابی به اهداف مشترک تسهیل و هماهنگ می کند. همچنین حذف لزوم ایجاد یک رویکرد منحصر به فرد برای هر موقعیتی، موجب صرفه جویی در وقت با ارزش به هنگام MCI یا بحران می شود.

مدیریت موثر حوادث به یک ساختار سازمانی نیاز دارد تا هم

- ارتباطات (انتشار اطلاعات به مردم آسیب دیده، از جمله اطلاعات مربوط به بیماری های واگیر دار)
- بیماری های اندمیک و اپیدمیک (بیماری های اندمیک بیماری هایی هستند که همیشه در یک منطقه یا جمعیت خاص وجود دارند اما معمولاً با دفعات کم رخ می دهند، در حالیکه بیماری اپیدمی بیماری است که به سرعت در جمعیت در معرض خطر گسترش می یابد و گسترش می یابد).
- فعالیت های پزشکی و بهداشتی برای مقابله با حوادث از طریق یک ساختار سازمانی هماهنگ می شوند: سیستم ملی مدیریت حوادث

سیستم ملی مدیریت حوادث

سیستم ملی مدیریت حوادث (NIMS^۲) به منظور ارائه الگویی برای یک رویکرد سیستماتیک و سراسری در سرتاسر کشور برای مدیریت یک حادثه، بدون در نظر گرفتن علت، اندازه، موقعیت مکانی و پیچیدگی آن ایجاد شده است. NIMS مجموعه ای از مفاهیم و اصول آمادگی را برای همه خطرات و رویدادها ارائه می دهد. این اصول اساسی برای یک ساختار عملیاتی مشترک و قابلیت همکاری ارتباطات و سیستم های مدیریت اطلاعات را بیان می کند. همچنین روشهای استاندارد مدیریت منابع را فراهم می کند. NIMS از سیستم فرماندهی حادثه برای نظارت بر پاسخ مستقیم به یک حادثه استفاده می کند.

سیستم فرماندهی حادثه

بسیاری از سازمانهای مختلف ممکن است در واکنش به یک فاجعه شرکت کنند. سیستم فرماندهی حادثه (ICS)^۴ ایجاد شده است تا به انواع مختلف آژانس ها (آتش نشانی، پلیس، EMS و غیره) و حوزه های قضایی متعدد آژانس های مشابه (به عنوان مثال، شهر، شهرستان، ایالت) اجازه دهد با استفاده از یک زبان و ساختار سازمانی مشترک برای مدیریت پاسخ به یک بحران یا یک حادثه مهم دیگر با هم کار کنند (شکل ۳-۱۷) (به بخش مدیریت صحنه مراجعه کنید). نمایندگان آژانسهای مختلف پاسخ دهنده معمولاً در یک پست فرماندهی حادثه گرد هم می آیند تا ارتباطات بین اداری و تصمیم گیری را تسهیل و برای وحدت روند فرماندهی با هم کار کنند.

ICS تشخیص می دهد که، صرف نظر از ماهیت خاص حادثه (پلیسی، آتش نشانی یا پزشکی)، تعدادی کارکرد (عملیات) وجود دارد که همیشه باید اتفاق بیفتد. ICS حول محور این عملیات ضروری سازمان یافته است. اجزای تشکیل دهنده آن عبارتند از:

- فرماندهی
 - افسر ایمنی
 - افسر اطلاعات
 - افسر روابط عمومی
- برنامه ریزی
- لجستیک (پشتیبانی)
- عملیات
- اداری-مالی

اطمینان از هماهنگی، جلوگیری از سردرگمی و تضمین توافق بر اهداف و مقاصد کمک می کند.

سیستم همه مخاطرات و خطرات

ICS به سیستم تمام مخاطرات و خطرات تبدیل شده است که می تواند برای مدیریت منابع در آتش سوزی، سیل، گردباد، سقوط هواپیما، زمین لرزه، حوادث مواد خطرناک، انفجار یا هر نوع شرایط اضطراری دیگری به کار گرفته شود.

این نوع سیستم همچنین برای مدیریت بسیاری از رویدادهای غیر اضطراری مانند رویدادهای عمومی در مقیاس بزرگ یا رویدادهای تجمع جمعی مورد استفاده قرار می گیرد که الزامات مشابهی برای فرماندهی، کنترل و ارتباطات دارند. انعطاف پذیری ICS ساختار مدیریت را قادر می سازد تا در صورت لزوم، با استفاده از هر کدام از اجزای سازنده، گسترش یابد. عملیات چندین آژانس و سازمان می تواند به راحتی در مدیریت حادثه ادغام شود.

کاربرد روزمره

ICS می تواند و باید برای عملیات روزمره و همچنین حوادث مهم مورد استفاده قرار گیرد. در هر حادثه باید فرماندهی ایجاد شود. استفاده منظم از سیستم، آشنایی با روشهای استاندارد و اصطلاحات را تضمین می کند. همچنین باعث افزایش اطمینان کاربران به سیستم می شود. استفاده مکرر از ICS برای موقعیت های معمول، کاربرد آن را برای حوادث بزرگتر آسان می کند.

وحدت فرماندهی

وحدت فرماندهی یک مفهوم مدیریتی است که در آن هر شخص فقط یک ناظر مستقیم دارد. کلیه دستورات و تکالیف مستقیماً از طرف آن ناظر انجام می شود و کلیه گزارشات به همان ناظر ارائه می شود. این روش سردرگمی را که ممکن است در هنگام دریافت دستورات از بیش از یک رئیس توسط شخص ایجاد شود، از بین می برد. وحدت فرماندهی تأخیر در حل مشکلات و همچنین پتانسیل را کاهش می دهد. وحدت فرماندهی یک مفهوم مدیریتی است که در آن هر فرد فقط یک سرپرست مستقیم دارد. همه دستورات و تکالیف مستقیماً از آن سرپرست می آید و همه گزارش ها به همان ناظر ارائه می شود. این رویکرد، سردرگمی را که هنگام دریافت دستورات بیش از یک رئیس از سوی یک فرد ایجاد می شود، از بین می برد. وحدت فرماندهی تأخیر در حل مشکلات و همچنین احتمال تلفات جانی و مالی را کاهش می دهد. با حصول اطمینان از اینکه هر فرد تنها یک سرپرست دارد، وحدت فرماندهی می تواند مسئولیت پذیری کلی را افزایش داده، از کار خودسرانه جلوگیری کند، جریان ارتباطات را بهبود بخشد، به هماهنگی مسائل عملیاتی کمک کرده و ایمنی ارائه دهنده را افزایش دهد. ICS لزوماً یک سیستم رتبه گرا نیست. بهترین فرد واجد شرایط باید برای هر موقعیتی به سطح مناسب اختصاص داده شود، حتی اگر این بدان معناست که یک فرد دارای رتبه پایین به طور موقت به یک موقعیت سطح بالاتر اختصاص می یابد. این مفهوم برای کاربرد موثر سیستم بسیار مهم است و باید توسط همه شرکت کنندگان پذیرفته شود. علاوه بر این، یک جزء مهم از NIMS یک استاندارد اعتبار ملی برای مقامات ICS مانند فرماندهان و فرماندهان بخشهای عملیات، برنامه ریزی، تدارکات و امور مالی/مدیریت خواهد بود.

مراتب اقتدار و مسئولیت را فراهم کند و هم کانالهای رسمی ارتباطی را ایجاد کند. با استفاده از ساختار فرماندهی، مسئولیت ها و اختیارات ویژه همه افراد در سازمان به طور واضح مشخص و از پیش تعریف شده است و به گروه های ناهمگن امکان می دهد تا به طور یکپارچه با یکدیگر کار کنند.

مرجع تصمیم گیری

صلاحیت تصمیم گیری معمولاً در حادثه ای با یک محور خاص مشکل ایجاد نمی کند. وقتی چندین حوزه مسئول درگیر شوند یا چندین آژانس در یک حوزه تصمیم گیری واحد اختیارات جنبه های مختلف حادثه را داشته باشند، مسائل می توانند پیچیده تر شوند. وقتی مسئولیت هایی با هم تداخل دارند، ممکن است ICS از فرماندهی واحد استفاده کند. این روش نمایندگان آژانس های مختلف را گرد هم می آورد تا روی یک طرح کار کنند و از هماهنگی کامل همه اقدامات اطمینان حاصل می کند. فرماندهی، اگرچه اصطلاح منتخب سیستم ICS است، اما شاید گمراه کننده باشد. مهم است که به یاد داشته باشید که حوادث مدیریت می شوند. پرسنل فرماندهی می شوند. فرماندهی حادثه، چه توسط فرد یا از طریق فرماندهی واحد انجام شود، یک موقعیت مدیریتی و رهبری است. این مسئول تعیین اهداف استراتژیک و حفظ درک جامع از تأثیر یک حادثه و همچنین شناسایی استراتژی های لازم برای مدیریت موثر صحنه است. عملکرد فرماندهی به یکی از این دو روش ساختار یافته است: منفرد یا واحد.

فرماندهی انفرادی سنتی ترین تصور از عملکرد فرمانده است و پیدایش اصطلاح فرمانده حادثه است. هنگامی که یک حادثه در یک حوزه واحد رخ می دهد، و هنگامی که هیچ نهاد یا سازمانی با هم تداخل ندارد، یک فرمانده منفرد باید با مسئولیت مدیریت کل حادثه توسط مسئول حقوقی مناسب مشخص و تعیین شود. این بدان معنا نیست که سایر نهادها در حمایت از مدیریت حادثه پاسخی نشان نمی دهند یا نقشی ندارند.

فرماندهی منفرد بهتر است زمانی بکار رود که یک دیسیپلین واحد در یک حوزه واحد مسئول اهداف استراتژیک مرتبط با مدیریت حادثه باشد. فرماندهی منفرد همچنین در مراحل بعدی حادثه ای که در ابتدا از طریق فرماندهی واحد مدیریت می شد، مناسب است. با گذشت زمان، با تثبیت بسیاری از حوادث، اهداف استراتژیک به طور فزاینده ای در یک حوزه واحد متمرکز می شوند. در این شرایط، انتقال از فرماندهی واحد به یک فرماندهی منفرد مناسب است.

همچنین، در صورت توافق همه آژانس ها و حوزه های مسئول، تعیین یک فرمانده منفرد در حوادث چند سازمانی و چند حوزه ای قابل قبول است. در این شرایط، در هر حال پرسنل فرماندهی باید با دقت انتخاب شوند.

فرمانده حادثه مسئول توسعه اهداف استراتژیک حادثه است که برنامه های اقدام حادثه (IAP) بر اساس آنها بنا می شود. IAP یک برنامه شفاهی یا کتبی است که شامل اهداف کلی منعکس کننده استراتژی کلی مدیریت یک حادثه است. فرمانده حادثه مسئول IAP و کلیه درخواست های مربوط به سفارشات و ترخیص منابع حادثه است.

هنگامی که آژانس های متعددی با حوزه های عملکردی یا مسئولیت های قانونی همپوشان در یک حادثه درگیر شوند، فرماندهی واحد مزایای متعددی را فراهم می کند. در این رویکرد، نمایندگان هر آژانس برای تقسیم اختیارات فرماندهی همکاری می کنند. آنها با هم کار می کنند و به طور مستقیم در روند تصمیم گیری نقش دارند. فرماندهی واحد به

حیطه نظارت

یکسان منجر می شود. هر آنچه اتفاق می افتد در پاسخ کلی هماهنگ است. در حوادث کوچکتر، فرماندهی یک برنامه عملیاتی تدوین می کند و اولویت ها، اهداف، استراتژی ها و تاکتیک های حادثه را به همه واحدهای عملیاتی اطلاع می دهد. نمایندگان همه آژانس های شرکت کننده به طور منظم برای توسعه و به روز رسانی طرح ملاقات می کنند. در هر دو حادثه بزرگ و کوچک، کسانی که در این حادثه دخیل هستند می فهمند که نقش های خاص آنها چیست و چگونه در برنامه کلی جای می گیرند.

امکانات حادثه تعیین شده

به امکانات حادثه تعیین شده مکان هایی اختصاص داده می شود که عملکردهای خاص همیشه انجام می شود. به عنوان مثال، فرماندهی همیشه در پست فرماندهی حادثه (ICP) قرار می گیرد. منطقه استیجینگ، منطقه احیاء، محل جمع آوری مصدومان، منطقه درمان، پایگاه عملیاتی و هلی اسپات همه مناطق تعیین شده ای هستند که عملکردهای خاصی در آنها انجام می شود. تسهیلات مورد نیاز برای حادثه خاص مطابق با IAP خاص یا یک برنامه از پیش تعریف شده ICS ایجاد می شود.

مدیریت منابع

مدیریت منابع مستلزم استفاده از یک سیستم استاندارد برای اختصاص و پیگیری منابع درگیر در حادثه است. سیستم مدیریت منابع ICS پیگیری تخصیص منابع مختلف را بر عهده دارد. در حوادث با مقیاس بزرگ، واحدها اغلب به منطقه استیجینگ اعزام می شوند تا اینکه مستقیماً به محل حادثه بروند. منطقه استیجینگ مکانی نزدیک به صحنه حادثه است که در آن تعدادی از واحدها را می توان به صورت ذخیره نگه داشت و در صورت نیاز آماده تعیین تکلیف است.

سازماندهی سیستم فرماندهی حادثه

ساختار ICS طیف وسیعی از وظایف، مسئولیت ها و عملکردهایی را که در حوادث اضطراری انجام می شود، مشخص می کند. برخی از اجزا تقریباً در هر حادثه ای استفاده می شوند، در حالی که برخی دیگر فقط در بزرگترین و پیچیده ترین شرایط کاربرد دارند. پنج مولفه اصلی یک سازمان ICS عبارتند از: فرماندهی، عملیات، برنامه ریزی، تدارکات و امور مالی/اداری.

یک چارت سازمانی ICS ممکن است پایه باشد یا وقتی اجزای بیشتری مورد نیاز است، پیچیدگی ایجاد کند. هر بلوک در چارت سازمانی ICS به یک منطقه کاربردی یا شرح وظیفه اشاره دارد.

جایگاه ها مطابق نیاز فرمانده حادثه تجهیز میشوند، که تصمیم میگیرد کدام یک از اجزای اضافی برای وضعیت معینی مورد نیاز است.

فرماندهی

در چارت سازمانی، ICS اولین مولفه فرماندهی است (شکل ۴-۱۷). فرماندهی تنها جایگاه در ICS است که باید همیشه برای هر حادثه پر شود، زیرا داشتن یک رهبر با وضوح مشخص چندین مزیت برای مدیریت حادثه دارد. فرماندهی با رسیدن اولین واحد به صحنه برقرار می شود و تا آخرین واحد از صحنه خارج می شود.

حیطه نظارت به تعداد زیردستان گفته می شود که در هر سطح از سازمان به یک ناظر گزارش می دهند. حیطه نظارت به تمام سطوح ICS مربوط می شود - از سطح استراتژیک تا سطح عملیاتی / تاکتیکی و همچنین سطح وظایف.

در بیشتر شرایط، یک نفر می تواند به طور موثر فقط بر سه تا هفت نفر یا منابع نظارت کند. به دلیل ماهیت پویای حوادث اضطراری، فردی که وظایف فرماندهی یا نظارتی در ICS را بر عهده دارد معمولاً نباید بیش از پنج نفر را مستقیماً زیر نظر داشته باشد. محدوده واقعی کنترل باید به پیچیدگی حادثه و ماهیت کار در حال انجام بستگی داشته باشد. به عنوان مثال، در یک حادثه پیچیده شامل مواد خطرناک، حیطه نظارت ممکن است فقط سه نفر باشد. در طول عملیات کمتر شدید، حیطه نظارت می تواند تا هفت نفر هم باشد.

سازمان مدولار

ICS انعطاف پذیر و مدولار طراحی شده است. ساختار سازمانی ICS - فرماندهی، عملیات، برنامه ریزی، تدارکات، و امور مالی/اداره - از پیش تعیین شده است، آماده کار است و در صورت نیاز عملیاتی می شود. در واقع، ICS اغلب به عنوان جعبه ابزار سازمانی توصیف می شود، جایی که فقط از ابزارهای مورد نیاز برای حادثه خاص استفاده می شود. در ICS، این ابزارها شامل عنوان موقعیت، شرح شغل و ساختار سازمانی است که روابط بین موقعیت ها را مشخص می کند. برخی از موقعیت ها و عملکردها اغلب استفاده می شود، در حالی که برخی دیگر فقط برای موقعیت های پیچیده یا غیر معمول مورد نیاز است. هر موقعیتی را می توان به سادگی با تعیین شخصی به نقش مورد نظر فعال کرد.

اصطلاحات رایج

ICS استفاده از اصطلاحات رایج را هم در داخل یک سازمان و هم در میان همه سازمان هایی که در حوادث اضطراری دخیل هستند، ترویج می کند. اصطلاحات رایج به این معنی است که هر کلمه دارای یک تعریف واحد است و هیچ دو واژه ای که در مدیریت حوادث اضطراری استفاده می شود، تعریف یکسانی ندارند. همه از واژه های یکسانی برای انتقال افکار یکسان استفاده می کنند، بنابراین همه می فهمند منظور چیست. هر شغل دارای یک مجموعه مسئولیت است و همه می دانند چه کسی مسئول هر وظیفه است.

ارتباطات یکپارچه

ارتباطات یکپارچه تضمین می کند که همه در مواقع اضطراری می توانند با سرپرستان و زیردستان ارتباط برقرار کنند. ICS باید ارتباطات را در بالا و پایین زنجیره فرماندهی در هر سطحی پشتیبانی کند. یک پیام باید بتواند به طور موثری در سیستم از فرماندهی به پایین ترین سطح و از پایین ترین سطح به سطح فرماندهی حرکت کند.

برنامه های اقدام حادثه تلفیقی

ICS اطمینان می دهد که همه افراد درگیر در این حادثه از یک برنامه کلی پیروی می کنند. اجزای مختلف سازمان ممکن است کارکردهای مختلفی را انجام دهند، اما همه تلاش آنها به اهداف و اهداف اصلی

ارشد ایمنی مسئول اطمینان از مدیریت موثر مسائل ایمنی در صحنه حادثه است. او از نظر ایمنی چشم و گوش فرماندهی است - شناسایی و ارزیابی شرایط خطرناک، مراقبت از اقدامات ناامن و اطمینان از رعایت مناسب اقدامات ایمنی. ارشد ایمنی در حین حادثه زودتر منصوب می شود. با پیچیده شدن حادثه و افزایش تعداد منابع حاضر در صحنه، می توان پرسنل واجد شرایط دیگری را به عنوان دستیار ارشد ایمنی تعیین کرد.

ارشد ارتباطات

ارشد ارتباطات نماینده فرماندهی است که به عنوان نقطه تماس نمایندگان آژانس های خارجی عمل می کند. این عضو ستاد فرماندهی مسئولیت تبادل اطلاعات با نمایندگان آن سازمان ها را دارد. در حین حادثه فعال، ممکن است فرماندهی وقت نداشته باشد که مستقیماً با همه کسانی که به ICP می آیند ملاقات کند. در این شرایط ارشد ارتباطات به عنوان نماینده فرماندهی عمل می کند، اطلاعات را به دست می آورد و ارائه می دهد یا افراد را به محل یا اقتدار مناسب هدایت می کند. منطقه ارتباطات باید در نزدیکی و مجاور ICP باشد، نه در داخل آن.

مسئول روابط عمومی

مسئول روابط عمومی (PIO) مسئول جمع آوری و انتشار اطلاعات حادثه برای رسانه های خبری و سایر آژانس های مقتضی است. در یک حادثه مهم، برقراری ارتباط با مردم و رسانه های خبری برای انتشار اطلاعات بسیار مهم است. از آنجا که فرمانده باید مدیریت حادثه را در اولویت کار خود قرار دهد، PIO به عنوان شخص تماس گیرنده درخواست های رسانه ای عمل می کند، این امر باعث می شود تا فرمانده برای تمرکز بر این حادثه آزاد شود.

یک دفتر مرکزی رسانه باید در نزدیکی ICP ایجاد شود - اما نه در داخل آن. اطلاعاتی که PIO به رسانه ها ارائه می دهد باید توسط فرمانده حادثه تأیید شود. استفاده از PIO همچنین به انتشار یک پیام واحد و هماهنگ کمک می کند، خصوصاً در یک رویداد پیچیده که چندین آژانس درگیر است.

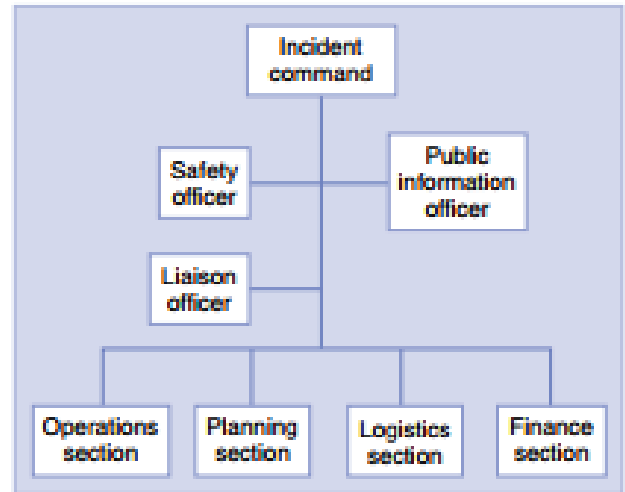
وظایف ستاد عمومی

فرمانده حادثه مسئولیت کلی کل سازمان فرماندهی حادثه را دارد، اگرچه برخی از عناصر مسئولیت فرمانده حادثه را می توان توسط ستاد فرماندهی اداره کرد. وقتی حادثه برای مدیریت موثر یک شخص خیلی بزرگ یا خیلی پیچیده باشد، فرمانده حادثه ممکن است شخصی را برای نظارت بر بخشهایی از عملیات منصوب کند. هر چیزی که در یک حادثه اضطراری اتفاق می افتد را می توان بین اجزای اصلی عملیاتی در ICS تقسیم کرد:

- عملیات
- برنامه ریزی
- لجستیک (پشتیبانی)
- امور مالی / اداری

روسای این چهار بخش به عنوان ستاد عمومی ICS شناخته می شوند. فرماندهی تصمیم می گیرد که (در صورت وجود) کدام یک از این چهار جایگاه باید فعال شود، چه زمانی باید آن را فعال کند و چه کسی باید در هر جایگاه قرار گیرد. به یاد بیاورید که بلوک های

ICS Organizational Structure



شکل ۴-۱۷: چارت سازماندهی ICS

در ساختار ICS، فرماندهی (اعم از منفرد یا واحد) در نهایت مسئولیت مدیریت یک حادثه را بر عهده دارد و اختیارات لازم را برای هدایت کلیه فعالیتها در صحنه حادثه دارد. فرماندهی مستقیماً وظایف زیر را بر عهده دارد:

- تعیین استراتژی
- انتخاب تاکتیک های حادثه ای
- تنظیم برنامه اقدام
- توسعه سازمان ICS
- مدیریت منابع و درخواست منابع اضافی
- هماهنگی فعالیتهای منابع
- تأمین امنیت صحنه
- انتشار اطلاعات در مورد حادثه
- هماهنگی با آژانس های خارجی

پست فرماندهی حادثه

پست فرماندهی حادثه (ICP)^۵ مقر اصلی حادثه است. توابع فرماندهی در ICP متمرکز هستند. بنابراین فرماندهی و کلیه کارکنان اصلی پشتیبانی باید همیشه در ICP مستقر باشند. محل ICP باید به محض ایجاد ICP برای همه واحدها اعلام شود. ICP باید در مکانی محافظت شده در نزدیکی صحنه حادثه باشد. اغلب، ICP برای یک حادثه مهم در یک وسیله نقلیه یا ساختمان خاص قرار دارد. این مکان کارکنان فرماندهی را قادر می سازد بدون حواس پرتی و بدون وقفه کار کنند. برای حوادث وسیعی که از نظر جغرافیایی گسترده شده اند، محل فرماندهی ممکن است با حادثه اضطراری فاصله داشته باشد.

ستاد فرماندهی

افراد در ستاد فرماندهی وظایفی را انجام می دهند که مستقیماً به فرماندهی گزارش می شوند و نمی توان آنها را به سایر بخشهای اصلی سازمان تفویض کرد. ارشد ایمنی، ارتباطات و ارشد روابط عمومی همیشه بخشی از ستاد فرماندهی هستند. علاوه بر این، دستیاران، معاونین و مشاوران ممکن است به طور مستقیم برای اعضای ستاد فرماندهی کار کنند.

ارشد ایمنی

امور مالی / اداری

بخش امور مالی / اداری چهارمین مولفه اصلی ICS است که مستقیماً توسط فرماندهی مدیریت می شود. این بخش مسئولیت حسابداری و جنبه های مالی یک حادثه و همچنین کلیه مسائل حقوقی را که ممکن است در پی آن رخ دهد، بر عهده دارد. این عملکرد در بیشتر حوادث کارمندی ندارد، زیرا به طور معمول پس از حادثه، مسائل مربوط به هزینه و حسابداری برطرف می شود. با این وجود، در حوادث کلان و طولانی مدت که نیاز به مدیریت مالی فوری دارند، بخش مالی / اداری ممکن است مورد نیاز باشد، به ویژه هنگامی که منابع خارجی باید به سرعت تهیه شوند. بخش امور مالی / اداری همچنین ممکن است در هنگام یک فاجعه طبیعی یا در اثر حادثه مواد خطرناک ایجاد شود که بازپرداخت ممکن است از جانب حمل کننده، شرکت حمل کننده، تولید کننده مواد شیمیایی یا شرکت بیمه باشد.

پاسخ پزشکی به بلایا

اگرچه ممکن است چندین هدف همزمان برای پاسخ به بلایا وجود داشته باشد، اما اجزای خاص پاسخ پزشکی، در صورت ترکیب، به حداقل رساندن مرگ و میر و مرگ و میر قربانیان حادثه کمک می کنند. اگرچه این اقدامات به صورت متوالی در این فصل مورد بحث قرار خواهد گرفت، اما لازم به یادآوری است که در طی یک بحران واقعی، بسیاری از اقدامات همزمان انجام می شود (باکس ۴-۱۷). علاوه بر این، ذکر این نکته مهم است که پاسخ کلی ممکن است به محل حادثه و پروتکل های محلی و همچنین منابع موجود بستگی داشته باشد. ساختار فرماندهی یا چارچوب پاسخ ممکن است برای موضع گیری بین المللی بسیار متفاوت باشد.

باکس ۴-۱۷ اقدامات پایه در پاسخ پزشکی به بحران

پاسخ پزشکی به یک فاجعه شامل مراحل اساسی زیر است:

۱. اطلاع رسانی و فعال سازی EMS

۲. پاسخ اولیه

۳. پاسخ EMS به صحنه

۴. ارزیابی وضعیت

آ. علت

ب. تعداد تلفات

ج. منابع اضافی

- پزشکی

- سایر

۵. ارتباط وضعیت و نیازها

۶. فعال سازی جامعه پزشکی

۷. جستجو و نجات

۸. تریاژ (درمان راه هوایی و خونریزی تهدیدکننده ی حیات)

۹. تعداد مصدومین

۱۰. درمان

۱۱. انتقال

۱۲. تریاژ مجدد

پاسخ اولیه

موجود در چارت سازمانی ICS مربوط به مناطق کاربردی یا شرح وظایف است، نه جایگاه هایی که همیشه باید پرسنل داشته باشند.

چهار رئیس بخش در ستاد عمومی ICS، وقتی منصوب می شوند، ممکن است عملیات خود را از ICP اصلی انجام دهند، اگرچه این ساختار مورد نیاز نیست. در یک حادثه بزرگ، چهار سازمان کاربردی ممکن است از مکان های مختلفی فعالیت کنند، اما آنها همیشه در تماس مستقیم با فرماندهی خواهند بود.

عملیات

بخش عملیات مسئولیت مدیریت کلیه اقداماتی را دارد که مستقیماً با کاهش حادثه ارتباط دارند. بخش عملیات فرد گرفتار را نجات می دهد، بیماران آسیب دیده را معالجه می کند و هر کار دیگری برای کاهش وضعیت اضطراری لازم است انجام می دهد.

برای حوادث کوچکتر، فرماندهی ممکن است مستقیماً بر عملکردهای بخش عملیات نظارت داشته باشد. در حوادث پیچیده، یک رئیس بخش عملیات جداگانه این مسئولیت را بر عهده می گیرد تا فرماندهی بتواند روی استراتژی کلی تمرکز کند در حالی که رئیس واحد عملیات بر روی تاکتیکهایی که برای انجام کار لازم است، متمرکز می شود.

عملیات مطابق با IAP انجام می شود که مشخص می کند اهداف استراتژیک چیست و چگونه عملیات اضطراری انجام می شود. در بیشتر موارد، IAP نسبتاً ساده است و می تواند در چند کلمه یا عبارت بیان شود. IAP برای یک حادثه بزرگ می تواند سندی طولانی باشد که به طور مرتب به روز می شود و برای جلسات روزانه کارکنان فرماندهی استفاده می شود.

برنامه ریزی

بخش برنامه ریزی مسئول جمع آوری، ارزیابی، انتشار و استفاده از اطلاعات مربوط به حادثه است. بخش برنامه ریزی با نقشه های پیش از حادثه، طرح های ساخت و ساز ساختمان، نقشه ها، عکس های هوایی، نمودارها، مواد مرجع و تابلوهای وضعیت کار می کند. همچنین مسئول توسعه و به روز رسانی IAP است. بخش برنامه ریزی آنچه را که باید توسط چه کسی انجام شود توسعه می دهد و منابع مورد نیاز را مشخص می کند. فرماندهی در صورت نیاز به کسب، مدیریت و تجزیه و تحلیل اطلاعات، بخش برنامه ریزی را فعال می کند. رئیس بخش برنامه ریزی مستقیماً به فرماندهی گزارش می دهد. افرادی که برای برنامه ریزی اختصاص یافته اند، وضعیت موجود را بررسی می کنند، اطلاعات موجود را مرور می کنند، روند احتمالی وقایع را پیش بینی می کنند و توصیه هایی برای استراتژی ها و تاکتیک ها تهیه می کنند. بخش برنامه ریزی همچنین منابع را در حوادث گسترده ردیابی می کند و گزارشات وضعیت و وضعیت منابع را به طور منظم ارائه می دهد.

لجستیک

بخش تدارکات وظیفه تأمین لوازم، خدمات، امکانات و مواد را در حین حادثه بر عهده دارد. رئیس بخش تدارکات مستقیماً به فرماندهی گزارش می شود و به عنوان مسئول تأمین این حادثه فعالیت می کند. از جمله وظایف این بخش، سوخت رسانی به وسایل نقلیه، تأمین غذا و نوشیدنی برای امدادگران در شرایط اضطراری و سازماندهی تجهیزات ویژه است.

در این مرحله، فرایند شروع مراقبت از بیمار در محل شروع می شود. به طور کلی، این کار با تلاش برای جستجو و نجات جهت شناسایی و انتقال مجروحان از محل آسیب دیده به مکان امن آغاز می شود. جمعیت محلی در نزدیکی محل حادثه، و خود بازماندگان در صورت توانایی، اغلب منبع فوری جستجو و نجات هستند و ممکن است پیش از ورود پرسنل ایمنی عمومی به جستجوی قربانیان پرداخته باشند. تجربه نشان داده است که جامعه محلی به محل حادثه واکنش نشان می دهد و روند کمک به قربانیان را آغاز می کند.

بسیاری از کشورها و جوامع به عنوان بخشی جدایی ناپذیر از برنامه های ملی و محلی برای مقابله با حوادث، تیم های تخصصی جستجو و نجات را توسعه داده اند.

اعضای این تیم ها آموزش های تخصصی را در محیط های فضای محدود می بینند و در صورت لزوم برای یک رویداد خاص فعال می شوند. این واحدهای جستجو و نجات معمولاً شامل موارد زیر هستند:

- کادر متخصص پزشکی
- متخصصان فنی آگاه در زمینه مواد خطرناک، مهندسی سازه، عملکرد تجهیزات سنگین و روشهای جستجو و نجات فنی (به عنوان مثال، تجهیزات استماع، دوربین های از راه دور)
- سگ های آموزش دیده و مربیان آنها

نکته مهم این است که فعال سازی تیم های تخصصی ممکن است زمان بر باشد و در محیط های دور اغلب ابتکار و خلاقیت ضروری است. به عنوان مثال، در یک MCI در محل ساختمان، شرکت های ساختمانی محلی ممکن است دارای های ارزشمند جستجو و نجات شامل تجهیزات، ابزار و مصالحی را که می تواند در محل حادثه برای جابجایی آوارهای سنگین مورد استفاده قرار گیرد، ارائه دهند.

ترباژ

همانطور که بیماران شناسایی و تخلیه می شوند، آنها را به محل ترباژ می آورند، در آنجا می توانند ارزیابی شوند و به یک گروه ترباژ اختصاص دهند. اصطلاح ترباژ یک کلمه فرانسوی است که به معنی "مرتب سازی" است. از دیدگاه پزشکی، ترباژ یعنی مرتب سازی مصدومان بر اساس شدت جراحات وارده. این روند برای اولین بار در اوایل دهه ۱۸۰۰ توسط بارون دومینیک لاری توصیف شد، که رئیس جراح ناپلئون بود و بیشتر معروفیت وی برای ساخت نمونه اولیه آمبولانس در طول جنگهای ناپلئون بود. لری اظهار داشت:

کسانی که به طرز خطرناکی زخمی شده اند، باید بدون توجه به مقام و درجه، مورد توجه اول قرار گیرند. افرادی که در درجه کمتری زخمی شده اند ممکن است منتظر بمانند تا برادران مسلحی که بد زخمی شده اند تحت عمل جراحی و پانسمان قرار بگیرند، در غیر این صورت این افراد ساعتهای زیادی زنده نمی ماندند. به ندرت، تا روز بعد.

این مفهوم، که از زمان لاری بیشتر مورد تحقیق و گسترش قرار گرفته است، اولویت بندی بیمارانی است که نیاز به مراقبت های فوری پزشکی و انتقال به بیمارستان دارند. ترباژ یکی از مهمترین مأموریت های هرگونه پاسخ پزشکی در برابر بلایا است. همانطور که قبلاً اشاره شد، هدف از ترباژ معمولی در شرایط عادی (بدون بحران)، انجام بهترین کار برای بیمار است. این ضرورت معمولاً به معنای یافتن و درمان بیمار پرمخاطره است. هدف از ترباژ در حوادث با مصدومین انبوه، انجام بهترین

اولین مرحله اطلاع رسانی و فعال سازی سیستم پاسخ EMS است. این کار معمولاً توسط شاهدان رویداد انجام می شود که با مرکز اعزام فوریت های محلی تماس می گیرند تا از طریق پلیس، آتش نشانی و سازمان های فوریت های پزشکی پاسخ دهند (شکل ۵-۱۷).



شکل ۵-۱۷: بلایای طبیعی مانند طوفان و سیل منجر به هجوم فراخوان به مراکز اعزام اضطراری محلی می شود. نمایی از خسارت طوفان ناشی از طوفان هاروی در تگزاس در سال ۲۰۱۷.

اولین ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی که به محل حادثه رسیدند، تعدادی از وظایف مهم را انجام می دهند که زمینه را برای کل واکنش های فوریت های پزشکی به حادثه فراهم می کند. بسیار مهم اینکه این اقدامات شامل شروع مراقبت از آسیب پذیرترین بیماران نمی باشد، همانگونه که در اکثر شرایط غیر MCI اتفاق می افتد. قبل از شروع فرایند ارائه کمک های فوریت پزشکی، اولین ارائه دهندگان باید برای انجام یک ارزیابی کلی صحنه وقت بگذارند. اهداف این ارزیابی، بررسی هرگونه خطرات احتمالی، برآورد تعداد احتمالی مصدومان، تعیین منابع پزشکی اضافی مورد نیاز در محل حادثه و ارزیابی این که آیا تجهیزات یا پرسنل تخصصی، مانند تیم های جستجو و نجات ضروری است. بسته به حادثه، ارائه دهندگان نیز باید مراقب علائم ثانویه ای باشند که برای آسیب رساندن به کارکنان اورژانس طراحی شده است. پس از تکمیل ارزیابی اولیه، اطلاعات جمع آوری شده باید به طور موثری به مرکز ارسال شود، که برای دستیابی و ارسال منابع مورد نیاز برای پاسخ هماهنگ کار خواهد کرد.

پس از این، ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی تمرکز خود را بر روی تعیین مکان های مناسب برای انجام ترباژ، جمع آوری مصدومان و آماده سازی آمبولانس ها، پرسنل و لوازم مورد نظر قرار می دهند تا مانع دسترسی سریع و خروج از محل نشوند یا ظرفیت پاسخ را در معرض خطر قرار ندهند.

همچنین ضروری است که آژانس EMS پاسخگو به بیمارستانهای احتمالی دریافت کننده جمعیت در مورد این رویداد اطلاع داده و تعداد تخمینی مصدومان و سطح بحران مربوطه را به آنها اطلاع دهد تا مراکز دریافت کننده بتوانند به طور مناسب آماده شوند و برنامه های بحران داخلی بیمارستان خود را فعال کنند. قسمت فیلد واکنش به بلایا اولین حلقه در زنجیره کلی بقای قربانیان بلایا است و سازمان های EMS مسئول اطلاع رسانی به موقع مراکز دریافت کننده هستند.

جستجو و نجات

کار برای بیشترین تعداد مصدوم است. تریاژ در حوادث با مصدومین انبوه در صحنه باید توسط یک افسر تریاژ آموزش دیده نظارت شود.

یک افسر تریاژ باید از تجربه بالینی گسترده ای در ارزیابی و مدیریت صدمات در صحنه برخوردار باشد، زیرا ممکن است تصمیمات چالش برانگیزی در مورد بیمارانی که بحرانی تشخیص داده می شوند در مقابل کسانی که به عنوان مجروحان با آسیب شدید یا در انتظار طبقه بندی می شوند، اتخاذ شود. یک پیراپزشک با تجربه قابل توجه در صحنه این الزام را برآورده می کند. یک پزشک آموزش دیده با تجربه در این زمینه نیز ممکن است در این فیلد فعالیت کند. با این وجود، همه پرسنل پیش بیمارستانی باید بتوانند عملکردهای اصلی تریاژ را انجام دهند و در استفاده از الگوریتم تریاژ مخصوص آژانس خودشان به خوبی تمرین کنند.

روش های متفاوتی برای ارزیابی و تعیین دسته تریاژ وجود دارد. یک روش شامل ارزیابی سریع وضعیت فیزیولوژیکی و روانی است. این فرایند تریاژ به عنوان الگوریتم تریاژ START (تریاز ساده و درمان سریع) نامیده می شود. این سیستم وضعیت تنفسی، وضعیت پرفیوژن و وضعیت روانی بیمار را در اولویت بندی انتقال اولیه به مراکز مراقبت قطعی ارزیابی می کند (به باکس ۵-۶ در فصل مدیریت صحنه مراجعه کنید). سایر سیستم های تریاژ شامل روش های MASS (انتقال، ارزیابی، مرتب سازی، ارسال)، JumpStart، Smart (الگوریتم کودکان) و روش های Sacco است.

در تلاش برای ارائه راهنمایی های ملی و ایجاد یکنواختی در روند تریاژ، مراکز کنترل و پیشگیری از بیماری ها (CDC) در ایالات متحده یک گروه چند رشته ای از متخصصان را برای ایجاد یک سیستم تریاژ مبتنی بر اجماع، که اکنون با نام SALT شناخته می شود، تشکیل داد. (به کادر ۷-۵ در بخش مدیریت صحنه مراجعه کنید). این سیستم تریاژ شامل مرتب سازی بیمار بر اساس توانایی حرکت بیمار، ارزیابی بیمار از نظر نیاز به مداخلات نجات دهنده حیات، انجام آن مداخلات و در نهایت درمان و انتقال بیمار است.

صرف نظر از روش تریاژ دقیق مورد استفاده، همه سیستم های تریاژ در نهایت بیماران را در یکی از (معمولاً) چهار دسته شدت آسیب طبقه بندی می کنند. بیماران با اولویت بیشتر کسانی هستند که دارای آسیب های شدید، اما احتمالاً قابل زنده ماندن هستند و معمولاً در ردیف فوری و کد رنگی قرمز طبقه بندی می شوند. بیماران مبتلا به صدمات متوسط (که ممکن است سرپایی باشند) و به طور بالقوه می توانند تاخیر کوتاهی در مراقبت را تحمل کنند، به عنوان بیمارانی تاخیری و رنگ زرد طبقه بندی می شوند. بیماران با صدمات نسبتاً جزئی که غالباً به آنها "مجروحان پیاده" گفته می شود، به عنوان حداقل قربانیان و به رنگ سبز کدگذاری شده طبقه بندی می شوند. بیمارانی که در صحنه فوت شده اند یا آسیب دیدگی آنها به حدی شدید است که مرگ غیر قابل اجتناب است، به ترتیب در گروه های فوت شده یا در انتظار مرگ طبقه بندی و با رنگ مشکی مشخص می شوند. نکته قابل توجه، برخی از سیستم های تریاژ، به ویژه SALT، به طور خاص آن دسته از بیمارانی که به عنوان مجروحان در حال مرگ طبقه بندی شده اند از کسانی که فوت شده اند، جدا می کنند، و رنگ مورد نظر را خاکستری در نظر می گیرند.

همه این کدهای رنگی به استفاده از "برچسب های بحران" در صحنه

های بحران و ضمیمه شدن آن به بیمارانی پس از تریاژ اشاره می کنند. کد رنگی مرجع بصری فوری را به دسته تریاژ بیمار ارائه می دهد. برخی از سیستم های تریاژ همچنین از یک سیستم طبقه بندی استفاده می کنند که در آن بیمارانی فوری، با تأخیر، حداقل و مرده یا در انتظار مرگ به ترتیب با کلاس I، کلاس II، کلاس III و کلاس IV معرفی می شوند.

مهم است که پرسنل تریاژ از وسوسه توقف عملکرد تریاژ خود به منظور درمان یک بیمار صدمه دیده که با آنها روبرو می شود، اجتناب کنند. همانطور که قبلاً ذکر شد، اصل اصلی در برخورد با MCI انجام بیشترین خیر برای بیشتر افراد است. در طی این مرحله تریاژ اولیه، مداخلات پزشکی محدود به مواردی است که به راحتی و به سرعت انجام می شوند و زیاد کار ندارند. به طور کلی، این بدان معنی است که فقط اقداماتی مانند باز کردن راه هوایی با پوزیشن دادن، رفع فشار سینه با سوزن، تجویز انتی دوت شیمیایی و کنترل خونریزی خارجی از جمله پانسمان فشاری و بستن تورنیکت انجام می شود. مداخلات مانند تهویه با بگ ماسک، فشردن سازی قفسه سینه، ایجاد دسترسی IV و لوله گذاری داخل تراشه اغلب در طی روند تریاژ به تعویق می افتد.

هنگامی که بیمارانی تریاژ شدند، آنها با توجه به اولویت تریاژ خود، در نقاط جمع آوری مصدومین دور هم جمع می شوند. به طور خاص، همه بیمارانی فوری (قرمز) و همچنین بیمارانی تأخیر (زرد) و حداقل (سبز) گروه بندی می شوند. نقاط جمع آوری مصدومین باید به اندازه کافی در نزدیکی محل حادثه قرار داشته باشند تا قربانی بتواند به راحتی به آنجا منتقل شود و به سرعت تحت درمان قرار گیرد، اما به اندازه کافی دور از محل حادثه باشد تا از آن هرگونه خطر مداوم در امان باشد. ملاحظات مهم عبارتند از:

- نزدیکی به محل حادثه
- ایمنی در برابر خطرات و سربالایی و خلاف جهت باد در محیط های آلوده
- محافظت در برابر شرایط آب و هوایی (در صورت امکان)
- دید آسان برای قربانیان و پرسنل
- مسیرهای ورود و خروج راحت برای تخلیه زمینی، هوایی و آبی
- فاصله ایمن از دود اگزوز آمبولانس

با رسیدن پرسنل پزشکی و در دسترس قرار گرفتن منابع در صحنه، مراقبت های پزشکی و مداخلات در مراکز جمع آوری مصدومین با توجه به اولویت تریاژ انجام می شود. این اماکن، مکانهای مناسبی برای پزشکان می باشد تا برای ارزیابی و درمان بیشتر بیمارانی مجروح در محل حادثه به آنها اختصاص داده شود.

سرانجام با در دسترس قرار گرفتن منابع انتقال، بیمارانی برای مراقبت های قطعی با توجه به اولویت تریاژ، بار دیگر منتقل می شوند (شکل ۶-۱۷). در صورت امکان انتقال، بیمارانی فوری برای ارائه مراقبت های پزشکی بیشتر در محل نگهداری نمی شوند (شکل ۷-۱۷). مداخلات پزشکی مورد نیاز باید در حین انتقال به مرکز مراقبت های قطعی انجام شود.

تریاز را برای ادامه مراقبت همراه خود ندارد. در عوض، با تغییر وضعیت بیمار، ممکن است دسته تریاز نیز تغییر کند. به عنوان مثال، یک بیمار با زخم و خونریزی در اندام انتهایی ممکن است در ابتدا به عنوان یک بیمار فوری طبقه بندی شود. با این حال، پس از اعمال فشار بر زخم و کنترل خونریزی، ممکن است در گروه تأخیری مجدد تریاز شود. از طرف دیگر، یک بیمار که در ابتدا به عنوان فوری طبقه بندی شده بود، می تواند به سرعت دچار وخامت حال شود و سپس در تریاز مجدد بعنوان یک فرد در انتظار طبقه بندی گردد.

تریاز مجدد باید در محل در حالی که بیماران منتظر منابع برای انتقال هستند، انجام شود. علاوه بر این، بیماران پس از رسیدن به مقصد تریاز مجدد می شوند و دوباره جهت جراحی فوری اولویت بندی می شوند.

درمان

از آنجا که تعداد بیماران در ابتدا از منابع موجود بیشتر خواهد شد، درمان در صحنه معمولاً به باز کردن دستی راه هوایی، رفع فشار از پنوموتوراکس های کششی، کنترل خونریزی خارجی و تجویز آنتی دوت عوامل شیمیایی محدود می شود. فقط هنگامی که منابع کافی در محل حادثه یا هنگام انتقال به بیمارستان رسیده باشد، مداخلات اضافی مانند دسترسی داخل وریدی و آتل بندی شکستگی انجام می شود.

انتقال

انتقال و ردیابی بیماران از MCI به بیمارستانهای پذیرنده شامل تلاش هماهنگ با استفاده از انواع وسایل نقلیه حمل و انتقال است. بیماران فوری و تأخیری با آمبولانس یا هلی کوپتر به بیمارستان منتقل می شوند (در صورت وجود و اجازه ی شرایط). آن دسته از حوادث که منجر به تعداد زیادی مصدوم می شود، به ویژه بیماران در رده حداقل، ممکن است نیاز به استفاده از وسایل نقلیه انتقال غیر معمول مانند اتوبوس و وانت داشته باشد و در برخی موارد، بیماران ممکن است برای ارزیابی و درمان به سایت های غیر بیمارستانی منتقل شوند. یادآوری این نکته مهم است که وقتی از چنین مکانیزم های انتقال متفاوتی استفاده می شود، باید ارائه دهندگان خدمات مراقبت های پیش بیمارستانی با تجهیزات و امانات کافی برای همراهی مصدومین در آن وسیله نقلیه اختصاص داده شوند. حرکت و مقصد هر بیمار باید به طور دقیق در یک گزارش ردیابی بیمار یا از طریق سیستم های ردیابی موجود ثبت شود.

مسئله مهم دیگر در پاسخ موثر به MCI مربوط به روند تصمیم گیری برای مقصد بیمار پس از آغاز انتقال است. حوادث اخیر نشان داده است که بیماران با جراحات غیر تهدید کننده حیات اغلب با استفاده از هر وسیله حمل و نقل موجود، محل حادثه را ترک می کنند. غالباً این امر منجر به ورود تعداد زیادی از "مجروحان پیاده" (سرپایی) به نزدیکترین بیمارستان به محل حادثه می شود.

ارائه دهندگان خدمات مراقبت پیش بیمارستانی باید بدانند که نزدیکترین بیمارستان به صحنه حادثه حتی قبل از رسیدن اولین آمبولانس انتقال مملو از بیماران است. قبل از انتقال بیمار



شکل ۶-۱۷: مراقبت های پزشکی قطعی در بیمارستان صحرایی ایالات متحده - بم، ایران، زلزله، ۲۰۰۵



شکل ۷-۱۷: فضای داخلی یک هواپیمای ترابری نظامی برای تخلیه پزشکی بیمار تبدیل شد.

به دلیل صدمات قابل مشاهده و بحرانی، پاسخ دهندگان اورژانس معمولاً تمایل دارند بیماران را برای درمان فوری و انتقال به جلو حرکت دهند و روند تریاز را دور بزنند. باید از این گرایش اجتناب شود تا همه قربانیان بتوانند دسته بندی شوند، و در ابتدا درمان برای مصدومین و بیماران آسیب دیده رزرو کنید. با این وجود، دور زدن فرآیند تریاز در شرایط خاصی توصیه می شود که شامل موارد زیر است:

۱. خطر مانند آب و هوای بد
۲. تاریکی قریب الوقوع بدون منابع نور
۳. ادامه خطر آسیب در نتیجه حوادث طبیعی یا غیر طبیعی
۴. بلافاصله تسهیلات تریاز یا افسر تریاز در دسترس نیست
۵. هر وضعیت تاکتیکی در یک سناریوی اجرای قانون که در آن قربانیان باید به سرعت از منطقه ی تحت تأثیر به محل جمع آوری مصدومین برای انتقال جابجا شوند.

در نهایت تریاز یک روند ثابت نیست. پویا و مداوم است. هنگامی که یک بیمار ارزیابی و دسته بندی می شود، بیمار آن دسته ی



شکل ۹-۱۷: بمب گذاری در منچستر، ۲۰۱۷

در نتیجه سیستم پاسخ پزشکی متروپولیتن (MMRS) در ایالات متحده، نیروهای کار MMRS یا تیم های ضربتی در بسیاری از شهرها ایجاد شده است. MMRS توسط وزارت بهداشت و خدمات انسانی ایالات متحده (DHHS) برای کمک به واکنش در مواقع اضطراری تروریستی یا بهداشت عمومی توسعه و تأمین مالی شده است. هدف کمک به ادغام آژانس ها و خدمات مختلف پاسخگویی محلی برای افزایش واکنش به چنین رویدادی است. این دارایی های پاسخ شامل پرسنل پزشکی طب اورژانس، جراحی تروما، فوق تخصص جراحی و پرستاری است.

نیروهای ویژه MMRS می توانند با منابعی که از طریق بودجه ایالتی و فدرال خریداری شده است، پاسخ دهند. این تیم های ضربتی را می توان برای اضافه و پر کردن مجدد امکانات پزشکی یا بعنوان کارکنان تجهیزات پزشکی سیار که برای تأمین فرا ظرفیت و مراقبت های پزشکی برای بیماران ایجاد شده اند، استفاده کرد.

در مقیاس وسیع تر، دولت ایالات متحده از طریق سیستم ملی بلایای طبیعی قادر به بسیج تیم های کمک پزشکی حوادث (DMATS) است. DMAT ها قادر به ارائه مراقبت میدانی و همچنین ایجاد تجهیزات پزشکی سیار هستند، که برخی از آنها توانایی انجام مداخلات جراحی و برآوردن نیازهای مراقبتی مهم بیماران را دارند، در حالی که منابع محلی بیش از حد تحت فشار قرار گرفته اند. درخواست DMAT باید از طریق کانالهای مناسب، معمولاً از طرف مدیر اورژانس محلی به مقام مدیریت اضطراری ایالتی و دفتر فرمانداری از طریق دولت فدرال به DHHS، که برنامه واکنش سیستم ملی بلایای طبیعی را در بر می گیرد، ارائه شود.

تهدید تروریسم و سلاح های کشتار جمعی

تروریسم ممکن است چالش برانگیزترین MCI ها را برای پاسخ دهندگان به موارد اضطراری ارائه دهد. طیف تهدیدات تروریستی نامحدود است، از بمب گذاران انتحاری گرفته تا سلاح های متعارف یا مواد منفجره، سلاح های نظامی، سلاح های کشتار جمعی (مواد شیمیایی، بیولوژیک، رادیولوژیک و هسته ای). حوادث تروریستی بیشترین پتانسیل را در بین بلایای انسان ساخت برای ایجاد تعداد زیادی مصدوم و مرگ و میر را دارند (برای اطلاعات دقیق در مورد سلاح های خاص به فصل انفجارها و سلاح های کشتار جمعی مراجعه کنید).

به نزدیکترین بیمارستان، باید تماس بگیرید تا وضعیت بخش اورژانس (ED) و توانایی آن در پذیرش و درمان بیماران منتقل شده توسط آمبولانس را بررسی کنید. اگر نزدیکترین بیمارستان تحت فشار باشد، سیستم EMS باید بیماران را در صورت امکان به مراکز دورتر منتقل کند. اگرچه زمان انتقال طولانی تر خواهد بود، اما مراقبت از بیمار با حضور تعداد زیادی از بیماران دیگر پیچیده نخواهد شد. پراکندگی بیماران در چندین موسسه در نهایت توانایی همه بیمارستان های پذیرنده را در بهینه سازی مراقبت از بیمار که می توانند ارائه دهند، حفظ می کند. اگر شرایط بیمار اجازه می دهد طبق توافق صورت گرفته باید تسهیلات تخصصی قابل ارائه نیز از جمله مراکز تروما، سوختگی و replantation، مورد توجه قرار گیرد.

حتی اگر نزدیکترین مرکز درمانی از بیماران سرپایی اشباع نباشد، ضروری است که ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی نزدیکترین بیمارستان را با بیمارانی که با آمبولانس منتقل می شوند، تحت فشار قرار ندهند. اغلب، خواسته طبیعی این است که بیمار را به نزدیکترین بیمارستان منتقل کنیم تا آمبولانس و خدمه آن بتوانند به سرعت به محل حادثه برگردند تا بیماران بیشتری را حمل و منتقل کنند. انتقال MCI از محل حادثه به نزدیکترین بیمارستان بر توانایی بیمارستان در ارائه "بهترین کار برای بیشترین تعداد مصدوم" تأثیر منفی می گذارد. با این حال، در جوامعی که تعداد محدودی بیمارستان دارند، EMS ممکن است چاره ای جز انتقال بیماران به نزدیکترین بیمارستان نداشته باشد. در برخی از شهرداری ها، مراکز کنترل پزشکی بلافاصله به طور مستقیم با بیمارستانها ارتباط برقرار می کنند تا توانایی های آنها را برای رسیدگی به بیماران آسیب دیده مشخص کنند.

تیم های کمک پزشکی

اگر بحران به نسبت قابل توجهی به منابع اضافی در صحنه مورد نیاز داشته باشد، برخی از بیمارستان ها تیم های مقابله با حوادث را برای کمک به افزایش پاسخ میدانی EMS و ارائه خدمات مراقبت در محل ایجاد کرده اند، بنابراین به ارائه دهندگان خدمات مراقبت پیش بیمارستانی اجازه می دهد از وظیفه تأمین مراقبت های پزشکی در مراکز تجمع مصدومان آزاد شده و در عوض، به حمل و انتقال مصدومان بپردازند. آژانس ها ممکن است از قبل با جوامع اطراف هماهنگی هایی داشته باشند و از کمک متقابل برای کمک به ایجاد ظرفیت اضافی پیش بیمارستانی استفاده کنند (شکل ۸-۱۷). علاوه بر این، در صورت نیاز به منابع خارجی از ایالت یا دولت فدرال، سایر تیم های پاسخ پزشکی اضطراری در بسیاری از شهرداری ها موجود است.



شکل ۱۰-۱۷: آلودگی زدایی پرسنل در سطح A تجهیزات حفاظتی شخصی در "منطقه گرم" توسط پرسنل در تجهیزات حفاظتی شخصی سطح B

منطقه درمان

هنگام پاسخ به یک بحران که شامل مواد خطرناک و سلاح های کشتار جمعی است، بسیار مهم است که محل تریاژ و جمع آوری مصدومان به طور مناسب در سمت مقابل و در سربالایی منطقه آلوده (۳۰۰ یارد [۲۷۵ متر]) قرار بگیرند.

پاسخ روانشناختی به بلایا

آسیب روانی و سایر عواقب نامطلوب روانشناختی غالباً عوارض جانبی حوادثی مانند بلایای طبیعی و بلایای غیرعمدی انسان ساخت است. در مقابل، یکی از اهداف تروریسم ایجاد درد روانی، ضربه و صلب آرامش است. حفظ سلامت روانی خوب به همان اندازه حفظ سلامت جسمی خوب برای همه پاسخ دهندگان اضطراری مهم است.

ویژگی های بلایایی که بر سلامت روان تأثیر می گذارند

همه بلایا از نظر روانی دارای سطح یکسانی نیستند. ویژگی های بلایایی که به نظر می رسد مهمترین تأثیر بر سلامت روان را دارند شامل موارد زیر است:

- هشدار کم یا بدون هشدار
- تهدید جدی برای ایمنی شخصی
- اثرات بالقوه ناشناخته سلامتی
- مدت نامشخص رویداد
- خطای انسانی یا سوء قصد
- نماد مربوط به هدف تروریستی

عوامل موثر بر پاسخ روانشناختی

هرکسی که یک بحران را تجربه کند، یا به عنوان یک قربانی

متأسفانه تروریست ها نبوغ قابل توجهی در ایجاد تلفات غیرنظامی نشان داده اند. در جریان حملات تروریستی در ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۱، تروریست ها از هواپیماهای مسافربری پر از سوخت برای ایجاد تخریب گسترده جان و دارایی استفاده کردند.

یکی از ویژگی های منحصر به فرد تهدید تروریستی، به ویژه در مورد سلاح های کشتار جمعی، این است که معمولاً تلفات روانی غالب هستند. تروریست ها برای رسیدن به اهداف خود نیازی به کشتن تعداد زیادی از مردم ندارند. آنها فقط نیاز به ایجاد فضای ترس و وحشت دارند تا زیرساخت های پزشکی را تحت فشار قرار دهند. در حملات مارین ۱۹۹۵ مارس ۱۹۹۵ در توکیو، ۵۰۰۰ بیمار در بیمارستان حاضر شدند. از این تعداد، کمتر از ۱۰۰۰ اثر جسمی ناشی از گاز سارین داشت. بقیه با استرس روانی و تمایل به ارزیابی پزشک گزارش شده است. حوادث سیاه زخم ۲۰۰۱ در ایالات متحده همچنین تعداد افرادی را که با علائم تنفسی غیر اختصاصی که در نهایت ناشی از عفونت سیاه زخم نبوده، به اورژانس مراجعه می کنند به طرز چشمگیری افزایش داد.

انفجارها و بمب گذاری ها همچنان به عنوان شایع ترین علت تلفات گسترده در بلایای ناشی از تروریست ها در سراسر جهان هستند که هم به عنوان حادثه اصلی و هم بعنوان یک روش ثانویه برای زخمی یا از بین بردن پرسنل فوریت پزشکی کار گذاشته می شوند.

اکثر این بمب گذاری ها از مواد منفجره نسبتاً کوچکی تشکیل شده که میزان مرگ و میر کمی را ایجاد می کند. با این حال، هنگامی که به طور استراتژیک در ساختمانها، خطوط لوله یا وسایل نقلیه متحرک قرار می گیرد، تأثیر آنها می تواند بسیار بیشتر باشد (شکل ۹-۱۷). میزان بالای مرگ و میر نه تنها به شدت انفجار بلکه به آسیب ساختاری بعدی مربوط می شود که منجر به ریزش ساختمانهای هدف می شود. تهدید بزرگتر بلایای ناشی از مواد منفجره معمولی در ترکیب با ماده شیمیایی، بیولوژیک یا رادیولوژیک مانند "بمب کثیف" است که ترکیبی از یک ماده منفجره معمولی با مواد رادیواکتیو است.

بزرگترین چالش بلایا ممکن است سلاح های کشتار جمعی باشد که محیط های آلوده ایجاد می کنند. پاسخ دهندگان اورژانس قادر به آوردن قربانیان به بیمارستانها نیستند زیرا احتمال آلودگی بیشتر مراکز پزشکی وجود دارد. ارائه دهندگان خدمات مراقبت پیش بیمارستانی باید آماده و مجهز باشند، نه تنها برای تعیین میزان آسیب ها بلکه برای ارزیابی احتمال آلودگی و نیاز به آلودگی زدایی و تثبیت اولیه. در عین حال، ارائه دهندگان باید اقدامات لازم را برای محافظت از خود در برابر آلودگی احتمالی انجام دهند.

آلودگی زدایی

آلودگی زدایی یک فاکتور مهم برای همه بلایای مربوط به مواد خطرناک و سلاح های کشتار جمعی است (شکل ۱۰-۱۷). وقایع تروریستی با تعداد زیادی قربانی، مواد ناشناخته و تعداد زیادی "افراد مضطرب"، قربانیان آلوده یا بالقوه آلوده را به میزان قابل توجهی افزایش می دهد (برای اطلاعات بیشتر به بخش انفجارها و سلاح های کشتار جمعی مراجعه کنید). به عنوان یک قاعده کلی، اگر بیماران آلوده به نظر برسند، قبل از انتقال برای مراقبت های نهایی، باید اقدامات آلودگی زدایی انجام شود.

استرس پاسخ دهندگان فوریت‌ها

پاسخ دهندگان فوریت‌ها می‌توانند قربانیان ثانویه استرس و سایر عواقب روانشناختی شوند. این عواقب می‌تواند بر عملکرد آنها در حین و بعد از یک رویداد تأثیر منفی بگذارد. بر سلامتی شخصی و همچنین روابط خانوادگی و شغلی ممکن است تأثیر منفی بگذارد. پرسنل و همکاران نظارتی باید نسبت به ایجاد یا تظاهرات استرس و ناراحتی روانی در افرادی که درگیر واکنش حادثه بوده‌اند، هوشیار باشند.

تعدادی از استراتژیهای مداخله‌ای اغلب در تلاش برای جلوگیری و مدیریت استرس پس از یک حادثه استفاده می‌شوند. این موارد شامل جلسات پرسش و پاسخ، خنثی سازی و مدیریت غم و اندوه است. در مجموع، از این فرایندها به عنوان مدیریت استرس حادثه ای بحرانی (CISM)^۸ یاد می‌شود.

ارزش CISM در سالهای اخیر زیر سوال رفته است، به ویژه در مواردی که CISM یک مداخله اجباری برای پاسخ دهندگان فوریت‌ها بوده است. CISM را می‌توان به عنوان گزینه ای برای آن دسته از فوریت‌ها که تمایل به مشارکت دارند پیشنهاد کرد، اما هرگز نباید برای همه پاسخ دهندگان فوریت‌ها مجاز باشد، زیرا ممکن است در برخی شرایط باعث آسیب شود. برنامه‌های جایگزین مانند کمک‌های اولیه روانشناختی ممکن است برخی از محدودیت‌های CISM را برطرف کرده و در مواقعی که ارائه دهندگان از نظر روانشناختی شکایت دارند و متمایل به دریافت کمک هستند، ابزارهای موثری را برای مداخله فوری در اختیار تیم‌ها قرار می‌دهد.

علائم استرس در کارکنان

برخی از علائم متداول استرس در کارکنان فوریت‌ها شامل علائم فیزیولوژیکی، احساسی، شناختی و رفتاری است.

علائم فیزیولوژیکی

- خستگی، حتی بعد از استراحت
- حالت تهوع
- لرزش حرکتی ریز
- تیک
- پارتیزیا
- سرگیجه
- ناراحتی دستگاه گوارش
- تپش قلب
- خفگی یا احساس خفه شدن

علائم احساسی

- اضطراب
- تحریک پذیری احساس غرق شدن
- پیش بینی غیر واقعی از آسیب رساندن به خود یا دیگران
- علائم شناختی

یا به عنوان یک پاسخ دهنده ی اورژانس، به نوعی تحت تأثیر آن قرار می‌گیرد. خوشبختانه، این بدان معنا نیست که بیشتر افراد به یک اختلال روانی مبتلا می‌شوند. این بدان معناست که همه افراد تحت تأثیر، چه قربانیان و چه پاسخ دهندگان اورژانس، نوعی واکنش روانی یا عاطفی نسبت به واقعه خواهند داشت.

بطور مشابه، واکنش‌های فردی و جمعی وجود دارد که می‌تواند تاب‌آوری را ارتقا دهد و به جوامع کمک کند تا از این رویدادهای غیرعادی رهایی یابند.

عوامل موثر در پاسخگویی فردی به بلایا شامل موارد زیر است:

- نزدیکی جسمی و روانی به واقعه
- قرار گرفتن در معرض شرایط ترسناک یا غیرعادی
- وضعیت سلامتی کاهش یافته از قبل یا به دلیل بحران
- بزرگی خسارت
- سابقه آسیب قبلی
- عوامل موثر در واکنش جمعی به ضربه عبارتند از:
- به شرح زیر:
- درجه اختلال در جامعه
- پایداری خانواده و جامعه قبل از بحران
- رهبری جامعه
- حساسیت فرهنگی تلاش جهت بازیابی

پیامدهای روانشناختی بلایا

پاسخ‌های روانی پس از وقوع بلایا طیف وسیعی دارند، از پاسخهای خفیف استرس گرفته تا اختلال استرس پس از سانحه کامل (PTSD)^۹، افسردگی اساسی یا اختلال استرس حاد. PTSD یک وضعیت سلامت روانی است که از قرار گرفتن در معرض حوادث هولناک یا وحشتناک ناشی می‌شود و منجر به برگشت به حادثه، دیدن کابوس، اضطراب و افکار غیرقابل کنترل در مورد حادثه می‌شود.

مداخلات

تعدادی از اقدامات نسبتاً ساده می‌تواند به افراد کمک کند تا تأثیرات روانی یک واقعه را به حداقل برسانند و در بازگشت به عملکرد طبیعی به آنها کمک کنند.

- افراد باید در اسرع وقت به فعالیت‌های عادی خود بگردند.
- در افرادی که هیچگونه اختلال روانی تشخیص داده نشده، تهیه مواد آموزشی مفید است که به آنها کمک می‌کند آنچه را که خود و خانواده شان تجربه می‌کنند درک کنند.
- مشاوره در مورد بحران باید ارائه شود و در صورت نیاز به درمان باید ارجاع داده شود.
- هنگام تشخیص اختلال روانی، مداخلات درمانی می‌تواند مفید باشد، از جمله درمان شناختی-رفتاری و داروهای تجویز شده.

آمادگی را با توجه به آموزش و پرورش می توان در محیط های یادگیری مختلف ساختاریافته و ساختار نیافته انجام داد. هر یک از آنها دارای مزایا و معایب منحصر به فرد خود هستند، که توسط مقایسه ی اثربخشی آموزشی و هزینه اندازه گیری می شوند.

یادگیری مستقل پایه و اساس آمادگی در برابر بلایا است. بسیاری از منابع از طریق ادبیات چاپی و همچنین از طریق اینترنت در دسترس هستند. CDC، آژانس های بهداشت عمومی، FEMA، مرکز آمادگی داخلی و نیروهای نظامی همه فرصت ها و منابع یادگیری مبتنی بر اینترنت را به افراد ارائه می دهند. دوره ها را می توان به صورت مستقل و با یک برنامه انعطاف پذیر زمانی تکمیل کرد. اما این حالت امکان تجربه عملی مستقیم را فراهم نمی کند.

آموزش گروهی با توجه به پاسخ در برابر حوادث توسط تیم های خاصی هدایت می شود. برنامه های آموزشی به طور گسترده در دسترس هستند و شامل درک ساختار فرماندهی حادثه و آمادگی WMD (آمادگی در برابر سلاح های کشتار جمعی) هستند. سازمانهای حرفه ای و فرا حرفه ای متعددی برنامه ها و ماژول های آموزشی ویژه ی دامنه فعالیت حرفه ای خود، از جمله بهداشت عمومی، طب اورژانس، مراقبت های ویژه، و تخصص های جراحی و پزشکی و همچنین تمام سطوح ارائه دهندگان خدمات مراقبت های پیش بیمارستانی را ایجاد کرده اند.

شبیه سازی ها فرصتی برای آموزش فراهم می کند که بسیاری از افراد را از زمینه های مختلف گرد هم می آورد که برای اجرای واکنش به حوادث ضروری هستند. این تمرینات به دو صورت خاص انجام می شود: تمرین روی میز و تمرین کاملاً فعال در زمینه میدانی. تمرینات رومیزی روشهای مقرون به صرفه و بسیار مفیدی برای آزمایش و ارزیابی واکنش بلایا هستند. همانطور که از نامش پیداست، این تمرینات در اطراف یک میز انجام می شود و شرکت کنندگان مختلف به طور شفاهی نشان می دهند که اقدامات پاسخ مورد انتظار چگونه خواهد بود. تمرینات رومیزی امکان ارتباط و تعامل بین سازمان های چندرشته ای را در زمان واقعی فراهم می کند. این فعالیتها مستلزم راهنمایی در قالب یک مجری مجرب است که شرکت کنندگان را در جهت اهداف راهنمایی می کند و در پایان تمرین بازخورد سازنده ای را برای گروه ارائه می دهد.

تمرینات میدانی واقع بینانه ترین رویدادهای آموزشی است که شامل اجرای واقعی و اجرای برنامه پاسخگویی به بلایای جامعه است. تمرین میدانی تمرین میدانی امکان ارزیابی زمان واقعی ظرفیت فیزیکی برای دستیابی به اهداف را که به صورت مکتوب تعریف شده است، می دهد. در حالت ایده آل، این تمرینات شامل انتقال قربانیان از نقطه تحت تاثیر و آسیب از طریق سیستم پاسخ EMS به مراقبت های قطعی در مراکز درمانی است. این رویدادها، با این وجود، کاری طولانی، زمان بر و بالقوه پرهزینه هستند.

برای یادگیری مطلوب از تمرینات آموزشی، ضروری است که رویدادهای آموزش میان رشته ای برگزار شوند، و باید شامل همه آژانس ها و شرکت کنندگان متناسب باشند. به این ترتیب، هر آژانس فرصتی برای یادگیری و درک نقش ها، مسئولیت ها و توانایی های خدماتی که با آنها در یک فاجعه پاسخ خواهند داد، خواهد داشت.

- از دست دادن حافظه
- مشکلات تصمیم گیری
- آنومیا (عدم توانایی در نام بردن اشیاء رایج یا افراد آشنا)
- مشکلات تمرکز یا حواس پرتی
- کاهش دامنه توجه
- مشکلات محاسبه

علائم رفتاری

- بیخوابی
- نظارت بیش از حد
- به راحتی گریه می کنید
- شوخ طبعی نامتناسب
- رفتار آیینی
- مدیریت استرس در محل
- مداخلات زیر در محل می تواند به کاهش استرس کمک کند:
- مواجهه محدود با محرکهای آسیب زا
- ساعت عملیاتی معقول
- دوره های استراحت کافی (شکل ۱۱-۱۷)
- رژیم غذایی مناسب
- برنامه ورزش منظم
- داشتن زمان خصوصی
- صحبت با همکاران همدل
- نظارت بر علائم استرس



شکل ۱۱-۱۷: دوره های استراحت کافی در محل می تواند به کاهش استرس کمک کند

آموزش و تعلیم بحران

توسعه و اجرای یک برنامه رسمی تعلیم و آموزش، توانایی ارائه دهنده گان مراقبتهای پیش بیمارستانی را در پاسخگویی موثر به MCI بهبود می بخشد. ارائه دهنده ممکن است نقشهای مختلفی را در مدیریت بلایا و تلفات جانی از جمله ایفا کند. کاهش آسیب و آمادگی، جستجو و نجات، تریاژ، مراقبت های پزشکی حاد، حمل و جابجایی و بهبودی پس از آن.

مشکلات مشترک پاسخ به بلایا

مطالعات متعددی که پس از MCI قابل توجه انجام شده است، چندین نقص ثابت در پاسخ پزشکی به این وقایع را شناسایی کرده است. شناسایی این کمبودها در نتیجه ارزیابی های بعدی در مورد پاسخ به این حوادث و همچنین از طرف جوامعی انجام شده است که ارزیابی خطر، آسیب پذیری و نیازها را که دولت ایالات متحده برای دریافت بودجه برای افزایش زیرساخت های مقابله با بلایا انجام داده است، ارزیابی کرده اند.

آمادگی

به عنوان پاسخ دهندگان اورژانس در یک جامعه، ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی خود را برای اختلالی که در یک حادثه تلفات جمعی رخ می دهد آماده می کنند و برای چنین رویدادهایی به روش های مختلف برنامه ریزی می کنند. اگرچه تمرین می تواند یک روش ارزشمند برای آماده سازی باشد، اما توانایی واقعی ارائه دهندگان در انجام وظایف لازم یا توانایی آژانس EMS در آوردن به موقع و کارآمد منابع و دارایی ها به سایت را آزمایش نمی کند. تمرینات واقعی بلایای طبیعی - که طی آن قربانیان تربیت می شوند، ارزیابی می شوند، "درمان" می شوند، منتقل می شوند و از طریق سیستم پاسخ فوریت های پزشکی تا در یک مرکز درمانی به شیوه ای واقع بینانه پیگیری می شوند - بهتر است پاسخ فوریت های پزشکی مورد نیاز را آزمایش کنید. توانایی تأمین فراطرفیت (توانایی گسترش خدمات برای مقابله با هجوم ناگهانی بیماران) و تأمین تعداد زیادی از پرسنل، آمبولانس ها و سایر تجهیزات مورد نیاز برای قربانیان باید بطور مناسبی توسط کل جامعه پاسخ پزشکی مورد توجه قرار گیرد.

متأسفانه، تعداد کمی از آژانس ها در زمان واقعی پاسخ فراطرفیت را آزمایش کرده اند و در عوض، به عنوان سنجشی از توانایی پاسخگویی، به تمرینات دورمیزی اعتماد کرده اند. مانورهای سراسری که شامل درگیر شدن چندین آژانس هستند با اطمینان بالاتری سطح آمادگی یک سازمان را برای پاسخگویی به MCI پیش بینی می کنند. علاوه بر این، MCI ها می توانند بسیار متنوع باشند، پاسخ به یک آتش سوزی بزرگ با واکنش به یک حادثه فعال تیرانداز بسیار متفاوت است. آژانس ها باید استفاده از تحلیل آسیب پذیری مخاطره را برای شناسایی و اولویت بندی سناریوهای احتمالی MCI یا بحران در نظر بگیرند. تحلیل آسیب پذیری مخاطره یک روش سیستماتیک ارزیابی خطر است که شناسایی خطرات یا مخاطراتی را که به احتمال زیاد بر جامعه اطراف تأثیر می گذارند، تسهیل می کند (باکس ۵-۱۷).

باکس ۵-۱۷: پاسخ بلایا با رویکرد همه مخاطرات

انجمن ملی تکنسین های فوریت های پزشکی (NAEMT) برنامه آموزش مداوم ۸ ساعته "پاسخ به مخاطرات در برابر خطرات" (AHDR) را ارائه می دهد.

AHDR از سناریوهای واقع گرایانه برای آماده سازی اولین پاسخ دهندگان برای مدیریت بهتر بیماران در هنگام یک بحران استفاده می کند. AHDR برنامه ای را در اختیار شما قرار می دهد که به شرکت کنندگان در انجام تجزیه و تحلیل آسیب پذیری خطر برای انجمن هایشان کمک می کند.

ارتباطات

بسیاری از رویدادها نشان داده اند که عدم وجود یک سیستم ارتباطی واحد به طور قابل توجهی مانع از پاسخگویی هماهنگ به MCI می شود. سیستم های ارتباطی فردی موثر هستند، اما تکیه بر یک روش واحد برای ارتباط، راهکاری برای شکست است. به عنوان مثال استفاده از تلفن های همراه وقتی مرکز ارتباطات مرکزی واقع در مرکز تجارت جهانی در ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۱ از بین رفت، دیگر امکان پذیر نبود. همچنین عدم توانایی پلیس، آتش نشانی و آژانس های EMS در برقراری ارتباط با یکدیگر به دلیل فناوری ها یا فرکانسهای مختلف رادیویی محدودیتی است که ممکن است توانایی پاسخگویی موثر به MCI را کاهش دهد.

صرف نظر از منبع انتخابی برای ارتباطات اولیه، افزونگی در سیستم بسیار مهم است. خطوط ثابت، سیستم های تلفن hardwired، سیستم های تلفن همراه، سیستم های تلفن ماهواره ای، رادیوهای VHF و سیستم های فرکانسی ۸۰۰ تا ۹۰۰ مگاهرتز همگی دارای درجه ای از آسیب پذیری هستند و می توانند در اثر یک حادثه به خطر بیفتند. بنابراین، داشتن گزینه های ارتباطی متعدد برای اطمینان از ارتباطات جاری از اهمیت بالایی برخوردار است.

دو اصل زیر برای حفظ قابلیت ارتباطی ضروری است:

۱. یک سیستم ارتباطی یکپارچه باید وجود داشته باشد که همه پاسخ دهندگان اورژانس مربوطه در جامعه به آن دسترسی داشته باشند.
۲. باید افزونگی سیستم به گونه ای وجود داشته باشد که اگر یکی از روش های ارتباطی از کار بیفتد یا غیرفعال شود، از منبع دیگری به طور موثر و مفید به عنوان پشتیبان استفاده شود.

یکی دیگر از مشکلات رایج، استفاده از کدها به عنوان نوعی اختصار در ارتباط است. متأسفانه، هیچ مجموعه کد توافق شده اضطراری برای استفاده همه آژانسها وجود ندارد. بنابراین، یک آژانس پاسخ دهنده ممکن است خود را در صحنه ای با آژانس های دیگر ببیند، همه آنها از کدهایی استفاده می کنند که ممکن است معانی مختلفی داشته باشند. به همین دلیل است که ICS و NIMS استفاده از انگلیسی ساده را هنگام حادثه توصیه می کنند تا از هرگونه سردرگمی در معنا جلوگیری شود.

امنیت صحنه

امنیت صحنه در MCI به یک مشکل فزاینده تبدیل شده است. امنیت و ایمنی صحنه به دلایل زیر برای افراد مهم است:

۱. محافظت از تیم های پاسخ اورژانسی در برابر یک حادثه دوم، و در نتیجه تلفات بیشتر (به عنوان مثال، شیوه ی ثانویه ای که اولین پاسخ دهندگان اورژانس را هدف قرار می دهد).
۲. تأمین ورود و خروج ایمن پاسخ دهندگان اورژانس و قربانیان بدون محدودیت و محاصره توسط تماشاچیان.
۳. حفاظت و تسهیل ایمن سازی صحنه و شواهد فیزیکی بالقوه

امنیت صحنه ممکن است در طول یک فاجعه به یک چالش مهم تبدیل شود، زیرا منابع ممکن است به دلیل واکنش به رویداد به طور بالقوه پراکنده شوند. هماهنگی با رهبران اجرای قانون محلی برای جامعه پیش بیمارستانی و درمانی ضروری است تا اطمینان حاصل شود

عدم اطلاع رسانی به بیمارستان ها

در سردرگمی پاسخ و ارزیابی MCI، و همچنین انجام وظایف بی شماری که باید در شروع پاسخ پزشکی پیش بیمارستانی به چنین رویدادی انجام شود، اغلب طبیعی است که آژانس های EMS نیاز به تماس با بیمارستان ها و فعال کردن برنامه داخلی بحران آنها را نادیده بگیرند. بسیاری از وقایع واقعی نشان داده است که جز در مواردی که اعلان و فعال سازی بیمارستان از اجزای اصلی برنامه MCI آژانس EMS باشد، به بیمارستان ها به منظور بهینه سازی در ورود بیماران اطلاع رسانی نشده یا خیلی دیر اطلاع داده شده است. ضروری است که آژانس های EMS اعلان بیمارستان را به عنوان بخشی از برنامه MCI خود در نظر بگیرند تا یک انتقال بی وقفه و هماهنگ از مراقبت های پزشکی در صحنه به بیمارستان انجام شود.

علاوه بر این، برقراری ارتباط مداوم از صحنه به بیمارستان و از بیمارستان به صحنه برای نظارت بر وضعیت حادثه و بار بیماران در بیمارستان ها مهم است.

رسانه ها

رسانه ها اغلب به عنوان مضر برای فرایند فیزیکی و عملیاتی واکنش به بلا یا تلقی می شوند. با این حال، آژانس های EMS تشویق می شوند که با رسانه ها، از جمله رسانه های اجتماعی همکاری کنند، زیرا این رسانه ها می توانند در هنگام پاسخ به بلا یا یک دارایی باشند. رسانه ها می توانند با انتشار راهنمایی در مورد اقدامات مناسب قبل، حین یا بعد از یک حادثه، به انتشار اطلاعات دقیق به مردم کمک کنند. هدف این رسانه انتشار اطلاعات برای مردم است و آژانس های پیش بیمارستانی وظیفه دارند با رسانه ها همکاری کنند تا اطمینان حاصل شود اطلاعات ارائه شده به موقع و دقیق و همچنین مفید برای فرایند پاسخگویی است. داشتن یک ارشد روابط عمومی (PIO) منصوب، که برای تعامل با رسانه ها آموزش دیده و مجاز به صحبت در مورد حادثه است، روش مهمی برای برقراری ارتباط با نمایندگان مختلف رسانه ها است که به دنبال اطلاعات در مورد حادثه هستند. به رسمیت شناختن اینکه هر آژانس پاسخ دهنده احتمالاً یک PIO خواهد داشت، اهمیت ویژه ای دارد. در مفهوم فرماندهی یکپارچه، در حالت ایده آل، یک پیام ثابت باید توسط یک PIO واحد ارائه شود. با این حال، هر پیامی که توسط PIO آژانس های مختلف ارائه می شود باید با یکدیگر مطابقت داشته باشد.

که در صورت لزوم امنیت و حفاظت از نیرو در دسترس خواهد بود.

نیروهای خودگردان (داوطلب)

در بسیاری از MCI ها، سازمان های ایمنی عمومی و EMS (و همچنین پاسخ دهندگان درمانی از همه نوع) از مناطق مجاور و حتی دور، بدون هیچ گونه درخواست رسمی برای کمک از حوزه قضایی تحت تأثیر، به حادثه پاسخ می دهند.

این پاسخ دهندگان اورژانس "خودگردان"، گرچه نیت خوبی دارند، اما اغلب فقط باعث پیچیده تر شدن و سردرگم کردن یک وضعیت آشفته می شوند. با وجود نیروهای خودگردان، تلاشهای هماهنگ نجات به دلیل عدم مشارکت در ساختار فرماندهی حادثه دچار مشکل می شود. مسائل مربوط به ارتباطات اغلب توسط سیستم های رادیویی ناسازگار که توسط واکنش دهندگان اورژانس خود اعزام می شوند، چالش برانگیزتر می شود. در حالت ایده آل، سازمان های ایمنی عمومی و EMS باید تنها در صورتی به منطقه حادثه پاسخ دهند که از سوی حوزه قضایی مسئول و فرمانده حادثه چنین خواسته شده باشد. علاوه بر این، اگر دسترسی به صحنه کنترل شود و در اسرع وقت منطقه ی Staging ایجاد شود که همه واحدهای پاسخگو و داوطلبان بتوانند جهت اعتبار دهی و گنجاندن بهتر آنها در پاسخ به حادثه راهنمایی شوند، بسیار مفید است.

منابع تأمین و تجهیزات

اکثر آژانس های EMS برنامه هایی برای استفاده معمول از تجهیزات دارند و لوازم مورد نیاز خود را بر اساس تقاضای روزانه خریداری کرده اند. وقایع با بزرگی زیاد این منابع را به سرعت فرسوده و خطوط متداول تأمین را مختل می کند.

داشتن یک طرح پشتیبان یکپارچه برای بازسازی وسایل در حین بحران برای مأموریت مداوم مراقبت با کیفیت از بیمار ضروری است. ملزومات باید به موقع در دسترس باشند و سازوکارهای مناسب برای توزیع وجود داشته باشد. برنامه های توزیع نباید به ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی مستقر بستگی داشته باشد، زیرا ممکن است در غیر این صورت اشغال شوند.

آژانس EMS همچنین باید برنامه ای برای دوباره پر کردن داروها در نظر بگیرد. در آن جوامعی که برای دریافت بودجه سیستم پاسخگویی پزشکی متروپولیتن (MMRS) تعیین شده اند، ذخایر دارویی جامعه برای آماده سازی در چنین رویدادهایی خریداری شده یا می شود (شکل ۱۲-۱۷).



شکل ۱۲-۱۷: در جوامعی که برای دریافت وجوه MMRS تعیین شده اند، ذخایر مواد دارویی جامعه برای آماده سازی چنین رویدادهایی خریداری شده یا در حال خرید است.

خلاصه

- بلایا ناشی از وقایع طبیعی جوی یا زمین شناسی هستند، با این حال ممکن است در اثر اعمال عمدی یا غیرعمدی انسان نیز ایجاد شوند.
- اگرچه ممکن است بلایا غیر قابل پیش بینی باشند، اما آماده سازی کافی می تواند یک واقعه غیر قابل پیش بینی را به یک وضعیت قابل کنترل تبدیل کند.
- سیستم فرماندهی حادثه (ICS) به انواع مختلف آژانس ها (مانند آتش نشانی، پلیس، EMS) و حوزه های مختلف قضایی آژانس های مشابه (به عنوان مثال، شهر، شهرستان، ایالت) اجازه می دهد تا به طور موثری با هم با استفاده از یک زبان و ساختار سازمانی مشترک برای مدیریت پاسخ به یک بحران یا حوادث مهم دیگر استفاده کنند.
- ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید مفاهیم تریاژ را درک کنند تا اطمینان حاصل شود که آنها می توانند با استفاده از منابع موجود بیشترین سود را برای بیشترین تعداد مصدوم انجام دهند.
- برای انتقال باید عواملی را در نظر گرفت از جمله اینکه آیا بیمارستان های مجاور ظرفیت تأمین خواسته ها را دارند و آیا بیماران خاصی می توانند از انتقال طولانی به یک مرکز تروما که توانایی تأمین نیازهای آنها را دارد، بهره مند شوند.
- علیرغم این واقعیت که بلایا در اندازه های مختلف رخ می دهند و ناشی از علل مختلف هستند، مشکلات مشترکی شناسایی شده اند که مانع مدیریت چنین رویدادهایی می شوند، از جمله:
 - آمادگی ناکافی
 - خطاهای ارتباطی
 - اقدامات ایمنی ناکافی صحنه
 - کمکهای خود اعزامی (داوطلب)
 - کمبود امکانات و تجهیزات
 - روابط ضعیف رسانه ای
- پاسخ در برابر حوادث ممکن است آسیب روحی سنگینی به افراد درگیر، اعم از قربانیان و پاسخ دهندگان اورژانس وارد کند. در حالی که مدیریت استرس حادثه ای بحرانی (CISM) به طور فزاینده ای آسیب احتمالی را نشان می دهد، آژانس ها باید برای کمک به ارائه دهندگان خدمات بهداشت روانی، که به همان اندازه حفظ سلامت جسمی مهم است، به ارائه خدمات داوطلبانه با پرسنل آسیب دیده بپردازند.
- درک چرخه بحران برای آماده سازی و پیشگیری مهم است. به طور کلی پنج مرحله در پاسخ به بحران وجود دارد:
 - دوره آرام یا دوره ی مابین بحران، مرحله اولیه (هشدار)، مرحله اثر؛ مرحله نجات، اورژانس یا امداد و بهبودی یا مرحله بازسازی.
 - بهترین نتایج در پاسخ به MCI ها ناشی از تعیین یک برنامه بحران خوب است که برای شناسایی و بهبود مناطق مشکل تکرار، آزمایش و نقد شده است.

مرور سناریو

شما به یک دبیرستان محلی اعزام شده اید که پس از جاری شدن سیل سراسری در جامعه بدنبال حادثه بزرگ جوی، به عنوان یک پناهگاه مورد استفاده قرار گرفته است. شهردار و سایر افراد برجسته در مدرسه حضور دارند تا نگرانی های جامعه در مورد جاده های بسته شده و کمبود برق را برطرف کنند.

در حین حرکت به محل حادثه، به شما اعلان می شود که چندین گزارش از تعداد زیادی مصدوم بدنبال فروپاشی ساختار سفیدکننده های بلند در سالن بدن سازی وجود دارد که در هنگام بروز طوفان به عنوان صندلی استفاده می شدند. منابع پلیس و آتش نشانی نیز در مسیر حرکت به محل حادثه هستند اما به دلیل سایر حوادث ایمنی عمومی مرتبط با طوفان، منابع موجود محدودی دارند.

انتظار دارید با چه نگرانی های ایمنی و امنیتی روبرو شوید؟

از کدام سیستم تریاژ باید استفاده کرد؟

پاسخ به این حادثه چگونه باید سازماندهی شود؟

راه حل سناریو

در حالی که به دبیرستان پاسخ می دهید، منابع کمکی از پیش برنامه ریزی شده به طور همزمان برای کمک اعزام می شوند. بیمارستان های محلی نیز مطلع شده اند که MCI اتفاق افتاده است. به عنوان اولین واحد EMS، شما به پست فرماندهی حادثه، گزارش می دهید که ساختار فرماندهی یکپارچه در حال شکل گیری است. طبق تمرین، شما ارزیابی کلی از صحنه و نیازهای پزشکی را انجام می دهید و اطلاعات را برای واحد دیسپچ ارسال می کنید.

رهبران تیم تریاژ شروع به طبقه بندی مصدومان می کنند. مناطق درمانی در فاصله ایمن از محل حادثه ایجاد شده اند. با رسیدن مجروحان به مناطق تحت درمان، بر اساس شدت جراحات سازماندهی می شوند. ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی مراقبت مناسب و تریاژ ثانویه مجروحان را آغاز می کنند. با رسیدن منابع کمکی به مناطق staging، وظایفی برای آنها تعیین شده و در خدمت قرار می گیرند. وسایل نقلیه وارد می شوند و مجروحان به بیمارستان منتقل می شوند. همه بیماران در هر مرحله از این فرآیند پیگیری و شمارش می شوند.

پس از خروج همه مجروحان از محل حادثه، خدمات آتش نشانی، خدمات بازرسی کد و پلیس شروع به تحقیق در مورد علت سقوط می کنند.

انفجارها و سلاح‌های کشتار جمعی

اهداف فصل: ملاحظات اساسی در مورد کاهش رویداد سلاح‌های کشتار جمعی (DMW) را مورد بحث قرار دهید:

- ارزیابی صحنه
- فرمان حادثه
- تجهیزات حفاظتی شخصی
- تریاژ بیمار
- اصل ضد عفونی
- مکانیسم‌های آسیب، ارزیابی و مدیریت و ملاحظات
- مربوط به حمل و نقل مربوط به دسته‌های خاصی
- از عوامل سلاح‌های کشتار جمعی را شرح دهید:
- عوامل انفجاری و محترقه
- عوامل شیمیایی
- عوامل بیولوژیکی
- عوامل رادیولوژیکی
- نحوه دسترسی و استفاده از منابع برای مطالعه بیشتر را بدانید.

سناریو

یک عصر گرم تابستانی است و شما به محل انفجار گزارش شده در خارج از یک کافه معروف اعزام می‌شوید. می‌دانید که این کافه معمولاً شلوغ است و معمولاً مشتریان را در داخل و خارج حیاط هستند. دیسپچ به شما اطلاع می‌دهد که هنوز تعداد قربانیان مشخص نیست، اگرچه آنها چندین تماس اضطراری در مورد این حادثه دریافت کرده‌اند. سایر نهادهای ایمنی عمومی نیز به محل اعزام شده‌اند.

به محض ورود به محل، مشاهده می‌کنید که شما اولین ارائه دهنده مراقبت‌های پیش بیمارستانی در محل هستید. هنوز هیچ فرماندهی حادثه‌ای شکل نگرفته است. ده‌ها نفر از کافه در حال فرار هستند. بسیاری از شما درخواست می‌کنند که به قربانیانی که خونریزی واضح دارند کمک کنید. قربانیان دیگر با سطوح متغیر هوشیاری روی زمین دراز کشیده‌اند.

- اولین اقدام شما چیست؟

- اولویت‌های شما در تعیین مسیر کاری چیست؟

- چگونه از این همه مردم مراقبت خواهید کرد؟

مقدمه

شدند و بیش از ۵۰۰۰ نفر به دنبال مراقبت های پزشکی بودند که بسیاری از آنها بدون علامت بودند اما نگران تماس احتمالی با آنها بودند. آتش نشانی توکیو ۱،۳۶۴ آتش نشان را به ۱۶ محل مترو آسیب دیده اعزام کرد و ۱۳۵ نفر از عوامل اورژانس (۱۰٪) تحت تأثیر مستقیم یا غیر مستقیم عوامل عصبی قرار گرفتند. سازمان ملل متحد چندین حمله شیمیایی در طول جنگ داخلی سوریه را مورد بررسی قرار داده است، از جمله استفاده از سلاح های شیمیایی قوی سارین (۲۰۱۵)، کلر (۲۰۱۴) و خردل گوگرد (۲۰۱۵)، که منجر به تلفات زیاد غیرنظامی و اولین پاسخ دهندگان شد.

هیچ حمله بیوتروریستی تهدید کننده حیات در ایالات متحده تلفات زیادی را به دنبال نداشته است، اما این بدان معنا نیست که سیستم های EMS برای آمادگی برای تهدیدات بیوتروریسم به چالش کشیده نشده اند. طی سالهای ۱۹۹۸ و ۱۹۹۹، تقریباً ۶۰۰۰ نفر در سراسر ایالات متحده در بیش از ۲۰۰ مورد کلاهبرداری های مربوط به سیاه زخم قرار گرفتند. حوادث نامه های حاوی سیاه زخم که در پاییز ۲۰۰۱ تحویل داده شد تنها منجر به ۲۲ مورد سیاه زخم بالینی شد، اما تماس های بی شماری را از سازمان های ایمنی عمومی برای پاسخگویی به بسته ها و پودرهای مشکوک ایجاد کرد.

اگرچه یک رویداد بیوتروریستی نیست، اما سندرم حاد تنفسی حاد (SARS)، شیوع بیماری عفونی طبیعی، سیستم EMS تورنتو را در سال ۲۰۰۳ به چالش کشید. در طول همه گیری، ۵۲۶ امدادگر به دلیل در معرض قرار گرفتن احتمالی محافظت نشده از ویروس مجبور به قرنطینه شدند. از دست دادن این منابع کلیدی، توانایی تورنتو در کاهش بحران را تحت فشار قرار داد.

اخیراً، شیوع طبیعی بیماری ویروس ابولا، یک تب خونریزی دهنده ویروسی، در غرب آفریقا منجر به مرگ بیش از ۱۱۰۰۰ نفر از سال ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۶ شده است، بسیاری از کارکنان مراقبت های بهداشتی که از بیماران مبتلا مراقبت می کنند.

با افزایش گمانه زنی ها مبنی بر اینکه تروریست ها می توانند یک دستگاه پراکندگی رادیولوژیکی "بمب کشیف" منفجر کنند که باعث ایجاد صدمه و وحشت در مورد آلودگی رادیواکتیو می شود، تهدیدی که EMS ممکن است روزی برای واکنش به رویداد سلاح های کشتار جمعی مثر داشته باشد، افزایش می یابد.

سلاحهای کشتار جمعی، در حالی که به طور سنتی به عنوان کلاسهای CBRNE که قبلاً ذکر شد تصور می شد، می توانند اشکال متفاوتی به خود بگیرند. تهدید اخیر "حمله عمدی به وسیله نقلیه" است که در آن تروریست ها عمداً با وسیله نقلیه چرخ دار به سمت جمعیت عابران پیاده می روند. متأسفانه این حملات در چند سال گذشته رایج شده است، به احتمال زیاد به دلیل سهولت در دستیابی به سلاح (وسیله نقلیه) و هدف (جمعیت) نسبت به حملات سنتی CBRNE.

ملاحظات عمومی

ارزیابی صحنه

توانایی ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی برای ارزیابی صحیح صحنه برای اطمینان از ایمنی خود و ایمنی دیگر واکنشگران اورژانس بسیار مهم است. رویدادهای سلاح های کشتار جمعی تهدیدهای مهمی برای پاسخگویی به خدمات اضطراری ایجاد می کند. در صورت انفجار گسترده مواد منفجره، خطر آتش سوزی، انتشار مواد خطرناک آزاد شده، برق رفتگی و خطر ریزش آوار یا فرونشست (ایجاد دهانه ها)

آماده سازی برای مدیریت حادثه ای که به طور بالقوه شامل سلاح کشتار جمعی (WMD) می شود، یک چالش برای سیستم های خدمات فوریت های پزشکی (EMS) است. اگرچه برای یادآوری انواع مختلف سلاح های کشتار جمعی از روش های مختلف یادآوری استفاده می شود، اما شاید ساده ترین آن به خاطر سپردن CBRNE باشد که مخفف کلمات شیمیایی، بیولوژیکی، رادیولوژیکی، هسته ای و مواد منفجره است. تاریخ اخیر نشان داده است که این حوادث می تواند بدون هشدار در هر نقطه رخ دهد.

- بمباران ساختمان فدرال موره در شهر اوکلاهوما در سال ۱۹۹۵ منجر به کشته شدن ۱۶۸ نفر و کشته شدن ۷۰۰ نفر شد. هشتاد درصد مرگ و میرها بیشتر ناشی از فرو ریختن ساختمان بود تا اثرات مستقیم مواد منفجره. یک سوم بیمارانی که به یکی از بیمارستانهای شهر اوکلاهوما آورده شده بودند توسط EMS منتقل شدند. شصت و چهار درصد از این بیماران منتقل شده نیاز به بستری شدن در بیمارستان داشتند، در حالی که تنها ۶ درصد از بیماران خود ارجاع شده به بخش اورژانس (ED) نیاز به بستری داشتند.

- حملات ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۱ مرکز تجارت جهانی که در آن تروریست ها از هواپیماهای مسافربری به عنوان بمب های پرواز استفاده می کردند، منجر به زخمی شدن بیش از ۱۱۰۰ نفر شد که تقریباً یک سوم این مصدومان توسط ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی به بیمارستان منتقل شدند. ۲۹ درصد تلفات مربوط به امدادگران اورژانس بوده است.
- انفجارهای متعدد قطار در مادرید، اسپانیا، در سال ۲۰۰۴ باعث ۱۹۰ کشته و ۲۰۵۱ زخمی شد.
- حمله ترانزیت دسته جمعی در لندن در سال ۲۰۰۵ که در آن بمب در سه قطار مترو منفجر شد و یک اتوبوس دو طبقه باعث کشته شدن ۵۲ نفر و زخمی شدن بیش از ۷۷۹ نفر شد.
- انفجارهای مارتن بوستون در سال ۲۰۱۳ منجر به کشته شدن ۳ نفر و تقریباً ۲۶۴ زخمی شد.
- حملات سال ۲۰۱۵ در پاریس، فرانسه که توسط افراد مسلح و عاملان انتحاری انجام شد، ۱۳۰ نفر را کشت و صدها نفر دیگر را زخمی کرد.
- در سال ۲۰۱۶ در نیس، فرانسه، یک تروریست عمداً یک کامیون بار بزرگ را در میان جمعیتی که برای جشن گرفتن روز باستیل تجمع کرده بودند، راند و در نتیجه ۸۶ کشته و ۴۵۸ زخمی برجای گذاشت.
- بمب گذاری در منچستر آرنا در سال ۲۰۱۷ منجر به کشته شدن ۲۲ نفر و تقریباً ۲۵۰ زخمی شد. بسیاری از قربانیان این حادثه کودکان بودند.
- حمله ۲۰۱۷ در شهر نیویورک، که در آن یک تروریست عمداً یک کامیون اجاره ای را در یک مسیر دوچرخه سواری راند، منجر به کشته شدن ۸ نفر و زخمی شدن ۱۲ نفر شد.

اگرچه مواد منفجره معمولی متداول ترین و محتمل ترین شکل رویداد سلاح های کشتار جمعی هستند، اما سیستم های EMS در سراسر جهان نیز با رویدادهای شیمیایی و زیستی به چالش کشیده شده اند. در حمله گاز سارین در سال ۱۹۹۵ در سیستم متروی توکیو ۱۲ نفر کشته

سیستم فرماندهی حادثه

سیستم فرمان حادثه (ICS) یک ساختار مدیریتی ارائه می دهد که تمام منابع موجود را برای اطمینان از پاسخ موثر هماهنگ می کند. ICS در فصل مدیریت صحنه و فصل مدیریت بلايا به تفصیل مورد بحث قرار گرفته است. همه حوادث، صرف نظر از بزرگی یا پیچیدگی، دارای یک فرمانده حادثه معین است، و تا زمانی که فرمانده حادثه توسط مقامات بالاتر تعیین شود، اولین ارائه دهنده ی مراقبت پیش بیمارستانی فرمانده حادثه خواهد بود. ضروری است که ارائه دهندگان به طور ایده آل در محیط های بین سازمانی با این ICS آشنایی داشته باشند و فرصتی برای تمرین آنها وجود داشته باشند.

تجهیزات حفاظت شخصی

هنگام پاسخ به رویدادهای سلاح های کشتار جمعی، تجهیزات محافظ شخصی مناسب (PPE^۲) باید پوشیده شود. بسته به عامل خاص درگیر و نقش خاص و الزامات مورد نیاز برای PPE بسته به عامل خاص درگیر و نقش خاص و سطح آموزش ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی ممکن است از لباس استاندارد روزانه تا یک لباس کاملاً محصور با دستگاه تنفس مستقل (SCBA^۳) متغیر باشد. این تجهیزات برای محافظت از پرسنل اورژانس در برابر قرار گرفتن در معرض عوامل آسیب زا با ارائه سطوح مشخصی از حفاظت از دستگاه تنفسی، پوست و سایر غشاهای مخاطی طراحی شده است. هنگام مواجهه با مواد خطرناک از هر نوع، PPE به طور کلی بر اساس سطوح زیر توصیف شده است (شکل ۲-۱۸):

- سطح A. این سطح بیشترین میزان محافظت از دستگاه تنفس و پوست را ارائه می دهد. دستگاه تنفسی توسط SCBA یا دستگاه تنفس هوا (SAR) که هوا را با فشار مثبت به پرسنل اورژانس می رساند، محافظت می شود. یک سد مقاوم در برابر مواد شیمیایی که به طور کامل کاربر را در بر می گیرد، از پوست و غشاهای مخاطی محافظت می کند. انجام این محافظت زمان زیادی را می طلبد، بنابراین توانایی ارائه دهنده در دسترسی و کمک به بیماران را به تأخیر می اندازد. صبر و حوصله ارائه دهندگان مراقبت های پیش از بیمارستان در پاسخ به هرج و مرج این نوع رویداد ضروری است. منابع اضافی نیز باید برای کمک به امدادگران اورژانس با استفاده از این سطح و حفاظت از آنها در دسترس باشد. مدت زمانی که یک امدادگر اورژانس آموزش دیده می تواند در حفاظت A صرف کند، هم به دلیل وجود هوای موجود و ایجاد گرما و رطوبت در لباس، و هم پروتکل های نمایندگی خاص محدود می شود.
- سطح B. دستگاه تنفسی به همان شیوه ی سطح A محافظت می شود، هوا با فشار مثبت تامین می شود. پوشاک بدون کپسول مقاوم در برابر مواد شیمیایی، از جمله لباس، دستکش و چکمه، که فقط از ترشحات محافظت می کند، از پوست و غشاهای مخاطی محافظت می کند. بالاترین حفاظت تنفسی و سطح پایین تری از حفاظت پوستی را ارائه می دهد. مشابه حفاظت سطح A، حفاظت از سطح B نیز نیاز به زمان زیادی دارد و زمان کار در لباس محدود است.

وجود دارد. در واکنش به بمباران شهر اوکلاهوا، یک تکنسین اورژانس بر اثر ریزش آوار کشته شد. بسیاری از نیروهای اورژانس در حمله ۲۰۰۱ به مرکز تجارت جهانی هنگام فرو ریختن ساختمان ها کشته شدند، از جمله ۳۴۳ آتش نشان، تکنسین های فوریت های پزشکی و ۳ مامور نیروی نظامی.

حملات شیمیایی به طور بالقوه ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی را در معرض عامل آسیب زا قرار می دهد، نه تنها از راه تماس با منبع اصلی - سلاح - بلکه از طریق الودگی ثانویه ناشی از تماس با پوست، لباس و وسایل شخصی قربانیان. عوامل بیولوژیکی نیز، بسته به شکل انتقال، خطر بیماری را از طریق خود عامل بیماری (به عنوان مثال، اسپور سیاه زخم سیاه و سفید) یا از طریق انتقال یک بیماری واگیر (به عنوان مثال، طاعون یا آبله) ایجاد می کنند. خطر بیشتر برای ارائه دهندگان و بیماران، امکان استفاده از تجهیزات اضافی است. به عنوان مثال، به منظور افزایش نه تنها تعداد مجروح، بلکه ایجاد سردرگمی و رعب و وحشت می توان بمب دوم را در محل حادثه قرار داد، که قرار است پس از رسیدن نیروهای امدادی منفجر شود. وقتی ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی به محل وقوع یک رویداد احتمالی انفجاری یا سلاح های کشتار جمعی اعزام می شوند و در حال ارزیابی صحنه هستند، باید همه این عوامل را در نظر بگیرند. قبل از ورود به چنین صحنه ای، همه واحدهای پاسخگو از همه سازمانهای درگیر باید خلاف جهت وزش باد و از یک مسیر سربالایی به محل نزدیک شده و در فاصله ایمن از محل حادثه قرار گیرند. نزدیک شدن در خلاف جهت وزش باد بسیار مهم است زیرا بسیاری از سلاح های کشتار جمعی، به ویژه عوامل شیمیایی و بیولوژیکی، به طور استنشاقی هستند، و قرار گرفتن سهوی در معرض باد احتمال آسیب را بیشتر می کند. یک مکان سربالایی برای جلوگیری از قرار گرفتن در معرض رواناب در حادثه ای که منجر به انتشار مواد شیمیایی مایع می شود، انتخاب می شود.

سپس ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید یک ارزیابی انتقادی، به طور ایده آل از فاصله ایمن، از صحنه انجام دهند و به دنبال سرنخ هایی باشند که وجود خطرات احتمالی را هشدار می دهد. وجود بخارهای قابل مشاهده، مایع ریخته شده یا پراکندگی احتمالی پیشرونده باید مورد توجه قرار گیرد. چنین مشاهداتی نشان دهنده یک خطر فعال است. دقت در چگونگی افتادن بیماران باید به عنوان بخشی از ارزیابی صحنه در نظر گرفته شود، با توجه ویژه به علائم و نشانه های مشاهده شده در بیماران، مانند تشنج در چندین مصدوم، که نشان دهنده احتمال انتشار مواد شیمیایی یا بیولوژیکی است. ارائه دهندگان باید مشاهدات خود را از طریق زنجیره فرماندهی اعلام کنند تا بتوان اقدامات مناسب برای پاسخ مناسب و ایمن، افزایش اقدامات حفاظتی برای واکنش دهندگان اورژانس و اطمینان از ارائه مراقبت موثر به بیماران انجام داد.

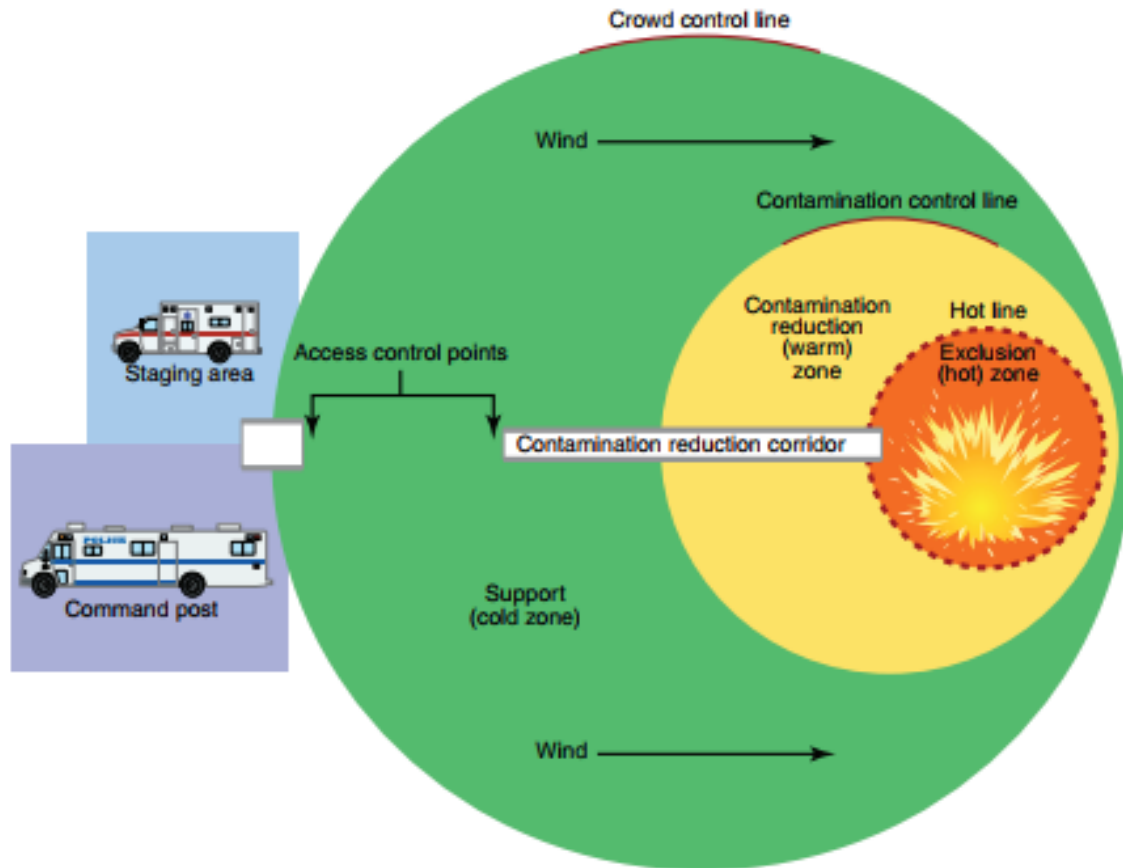
ورود و خروج از محل احتمالاً آلوده باید کنترل شود. نباید به شاهدان نگران و داوطلبان اجازه ورود به صحنه داده شود، زیرا اگر خود را در معرض عامل آلوده قرار دهند، ممکن است باعث افزایش تعداد قربانیان شوند. قربانیان حادثه نیز باید در حال تخلیه محل باشند، زیرا حمل و نقل شخصی ممکن است مواد شیمیایی یا ماده خطرناک را به مخاطبین یا ED های بیمارستانی منتقل کند. مشابه حوادث مواد خطرناک، مناطق کنترل صحنه (گرم، داغ، سرد) باید با نقاط دسترسی کنترل شده و حمل و نقل برای جلوگیری از انتشار آلاینده ها و قرار گرفتن ناخواسته و ایجاد مناطق امن برای ارزیابی و مدیریت بیمار (شکل ۱-۱۸) ایجاد شوند. (بخش تجهیزات حفاظت شخصی را ببینید).

۲ The incident command system

۳ personal

protective equipment

۴ self-contained breathing apparatus



شکل ۱-۱۸: صحنه وقوع سلاح های کشتار جمعی یا مواد خطرناک به طور کلی به مناطق گرم، داغ و سرد تقسیم می شود. پست فرماندهی و منطقه مرحله بندی هر دو باید در منطقه سرد واقع شوند

تواند ارتباط بین اورژانس و قربانیان را مشکل سازد. PPE مناسب باید بر اساس تهدید فرض شده، سطح آموزش و مسئولیت های عملیاتی ارائه دهنده انتخاب شود. مهمتر از همه، ارائه دهنده باید در استفاده از PPE انتخاب شده آموزش ببیند و تمرین کند.

مناطق کنترل

PPE بر اساس خطرات شناخته شده (یا مشکوک) محیط و نزدیکی به تهدید انتخاب می شود. نزدیکی به تهدید اغلب در مناطق کنترل زیر شرح داده شده است:

- منطقه داغ منطقه ای است که تهدید فوری برای سلامتی و حیات وجود دارد. این شامل یک محیط آلوده به گاز، بخار، ذرات معلق، مایع یا پودر می شود. PPE مناسب برای محافظت از پاسخ دهنده اورژانس بر اساس مسیرهای بالقوه تماس با ماده و عامل احتمالی تعیین می شود. حفاظت سطح A بیشتر در مناطق داغ استفاده می شود.
- منطقه گرم به عنوان منطقه ای مشخص می شود که غلظت عامل آسیب زا در آن محدود است. در مورد صحنه کشتار جمعی سلاح های کشتار جمعی، این منطقه ای است که قربانیان را از منطقه داغ به آنجا می آورند و در آنجا آلودگی زدایی صورت می گیرد. در صورت کار در این منطقه، به علت اینکه عامل

- سطح C. دستگاه تنفسی توسط یک دستگاه تنفسی تصفیه کننده هوا (APR)^۵ محافظت می شود. که ممکن است یک دستگاه تنفس تصفیه کننده هوا (PAPR)^۶ باشد، که هوای محیط را از طریق یک فیلتر می کشد و تحت فشار مثبت به ماسک صورت یا هود می رساند، یا یک APR بدون موتور باشد، که بر استفاده کننده متکی است تا با تنفس از ماسک مناسب، هوای محیط را از طریق یک محفظه ی صافی بکشد. سطح محافظت از پوست مانند سطح B است.

- سطح D. این سطح نشان دهنده لباسهای استاندارد کار (به عنوان مثال، لباس استاندارد برای اورژانس) و همچنین ممکن است شامل روپوش، دستکش و ماسک جراحی باشد. سطح D حداقل حفاظت تنفسی و حداقل محافظت از پوست را ارائه می دهد.

شاید بتوان نتیجه گرفت که بهترین حالت محافظتی برای ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی، این است که بدون در نظر گرفتن تهدید، در بالاترین سطح حفاظت یعنی سطح A، واکنش نشان دهد. با این حال، این یک پاسخ منطقی نیست. حفاظت سطح A دست و پا گیر است و اغلب انجام کارهای دستی را دشوار می کند. هنگام استفاده از SCBA آموزش و تجربه قابل توجهی لازم است. حفاظت سطح A کاربر را در معرض استرس گرمایی و خستگی فیزیکی قرار می دهد. این می

۵ airpurifying respirator

۶ Powered air-purifying respirator

• منطقه سرد ناحیه ای خارج از مناطق داغ و گرم است که آلوده نیست، جایی که خطر قرار گرفتن در معرض آن وجود ندارد و بنابراین هیچ سطح خاصی از PPE فراتر از احتیاطهای استاندارد جهانی مورد نیاز نیست.

از منطقه داغ از طریق مصدومان، امدادگران اورژانس و تجهیزات منتقل می‌شود، ارائه دهنده مراقبت‌های پیش بیمارستانی هنوز در معرض خطر قرار دارد. PPE بر اساس مسیرهای احتمالی قرار گرفتن در معرض این ماده توصیه می‌شود.



شکل ۲-۱۸: تجهیزات حفاظتی شخصی. A, Level A, B, Level B, C, Level C, D, Level D.

همه لباس ها، جواهرات و کفش ها است که در کیسه، برچسب گذاری شده و برای شناسایی بعدی محفوظ می ماند. این موارد ممکن است به عنوان شواهدی در بررسی حادثه عمل کرده و در صورت موفقیت آمیز بودن آلودگی زدایی به صاحبخانه بازگردانده می شوند. عمل ساده برداشتن لباس باعث حذف بیشتر آلودگی می شود. هر گونه آلودگی جامد باقی مانده باید با دقت پاک شود و هرگونه آلودگی مایع باید پاک شود. مرحله دوم شامل شستشوی سطوح پوست با آب یا آب و شوینده ملایم برای اطمینان از حذف همه مواد از پوست است. از استفاده از شوینده های قوی یا محلول های سفید کننده بر روی پوست خودداری کنید و به آرامی آن را بشوید. تحریک شیمیایی یا فیزیکی پوست ممکن است به افزایش جذب عامل آسیب زا کمک کند. هنگام شستشو، چین های پوست، زیر بغل، کشاله ران، باسن و پاها باید مورد توجه ویژه قرار گیرند زیرا آلودگی ها در این نواحی جمع شده و ممکن است نادیده گرفته شوند. آلودگی زدایی در طی یک رویداد رادیولوژیکی تقریباً همیشه خشک است، زیرا شستشو ممکن است منجر به رواناب آلوده شود و تا حد زیادی در از بین بردن آلودگی ثانویه موثر است.

عوامل ضد عفونی کننده جدید از جمله لوسین ضد عفونی کننده فعال پوست، Fuller's earth و محصولات مختلف دیگر که توسعه یافته اند، حاوی مواد فعالی هستند که ممکن است عوامل شیمیایی خطرناک را قبل از جذب کامل از طریق پوست خنثی کنند. مکانیسم دقیق عمل و روش های کاربرد آن در هر محصول متفاوت است، اما به طور کلی آنها به عنوان بخشی از فرآیند ضد عفونی پوست در نظر گرفته شده اند و به جای یا علاوه بر محلول های معمول استفاده از آب و صابون یا محلول هیپوکلریت سدیم (سفید کننده) استفاده می شوند. به مدل های آزمایشگاهی و حیوانی پیشنهاد کرده اند که استفاده از این عوامل ضد عفونی کننده تخصصی می تواند سمیت سیستمیک را کاهش داده و بقا را بهبود بخشد. آژانس های فردی EMS باید یک یا چند مورد از این محصولات را به مجموعه ضد عفونی خود اضافه کنند. وزارت بهداشت و خدمات انسانی ایالات متحده وب سایت "مدیریت فوریت های پزشکی خطرات شیمیایی" را در اختیار دارد که حاوی پایگاه داده مفیدی از اقدامات متقابل پزشکی و پیوندهایی به حمایت از تحقیقات است.

آلودگی زدایی باید به صورت سیستماتیک انجام شود تا هیچ قسمتی از پوست از نظر دور نماند. لنزهای تماسی باید از چشم ها برداشته شوند و غشاهای مخاطی باید با مقدار زیادی آب یا سالیین شستشو داده شوند، به ویژه اگر بیمار علامت دار باشد. بیماران سرپایی باید بتوانند به دستور ارائه دهندگان مراقبت های پیش از بیمارستان، آلودگی زدایی برای خود را انجام دهند. بیماران غیرسرپایی برای آلودگی زدایی در بستر به کمک عوامل اورژانس که به درستی با PPE مناسب مجهز شده اند نیاز دارند.

ممکن است جهت کاهش زمان تماس با مواد مختلف تهدیدکننده حیات، آلودگی زدایی سریع الزامی باشد. همه ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید با یک روش آلودگی زدایی فوری که ممکن است حتی قبل از ورود تیم رسمی مواد خطرناک/آلودگی زدایی اجرا شود، آشنا باشند تا زمان تماس را برای بیماران و پاسخ دهندگان اورژانس به حداقل برسانند.

هنگام برنامه ریزی و راه اندازی منطقه آلودگی زدایی، مواردی که باید مورد توجه قرار گیرد شامل موارد زیر است:

- فراهم کردن حریم خصوصی برای مردان و زنان موقع برهنه شدن
- در دسترس بودن آب گرم در صورت امکان برای شستشو و دوش

توجه به این نکته ضروری است که اغلب تعریف این مناطق کنترل دشوار است و ممکن است دینامیک باشند تا استاتیک. عواملی که بر دینامیک بودن مناطق کنترل موثرند شامل تحرک قربانیان و امدادگران اورژانس و شرایط محیطی است. به عنوان مثال، مگر اینکه مصدوم کاملاً ناتوان باشد و گرنه قربانیان آلوده ممکن است به سمت ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی در منطقه سرد بروند یا به طور وحشت زده یا به دنبال درخواست کمک پزشکی در بیمارستان مجاور، محل را به طور کامل ترک کنند. مناطق گرم و مناطق سرد در خلاف جهت باد منطقه داغ تعیین می شوند، اما اگر جهت باد تغییر کند، ارائه دهندگان در صورتی که نتوانند PPP مناسب را انجام دهند یا سریع عقب نشینی کنند، در معرض خطر قرار می گیرند. این برنامه های احتمالی باید هنگام برنامه ریزی یا پاسخ به سلاح های کشتار جمعی پیش بینی شود.

ترياز بیمار

ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی به طور بالقوه با تعداد زیادی و قربانیان زیادی روبرو خواهند شد که پس از یک رویداد سلاح های کشتار جمعی نیاز به ارزیابی و درمان خواهند داشت. هر سیستم EMS باید مکانیزمی را برای آزمایش سریع قربانیان شناسایی و تمرین کند. هدف از آزمایش بیمار در حادثه سلاح های کشتار جمعی این است که بیشترین خیر را برای بیشترین تعداد قربانیان انجام دهد. تریاز صحرایی معمولاً بر اساس معیارهای فیزیولوژیکی قابل اندازه گیری است که بیماران را در گروه های شدت قرار می دهد تا قربانیانی را که نیاز فوری به درمان و انتقال به مراکز درمانی دارند، تعیین کند. چندین طرح و معیار تریاز در دسترس است. سیستم های تریاز شامل سیستم START^۷ (تریاز ساده و درمان سریع)، سیستم MASS^۸ (حرکت، ارزیابی، مرتب سازی، ارسال) و SALT^۹ (مرتب سازی بر اساس توانایی حرکت، ارزیابی نیاز به مداخلات نجات بخش، تریاز و حمل و نقل) سیستم مورد حمایت مراکز کنترل و پیشگیری از بیماری ها (CDC) می باشد. (برای اطلاعات بیشتر در مورد تریاز، به فصل مدیریت بلایا مراجعه کنید).

از هر نوع سیستم تریاز که برای بیمار استفاده شود، باید از روشهای معمول EMS برای ارتقاء آشنایی و اطمینان از به رسمیت شناختن ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی در تمام سطوح مراقبت، از جمله بیمارستان یا مرکز تروما استفاده کرد.

اصول آلودگی زدایی

بیماران و ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی به طور یکسان ممکن است پس از قرار گرفتن در معرض عواملی که ممکن است برای سلامتی خطری ایجاد کنند، نیاز به آلودگی زدایی داشته باشند. این افراد باید آلودگی زدایی در صحنه را در یک منطقه مشخص شده برای آلودگی زدایی انجام دهند. مناطق آلودگی زدایی به طور معمول در خلاف جهت وزش باد و سربالایی نسبت به منطقه آسیب دیده هستند البته اگر شرایط اجازه می دهد. قرار گرفتن در معرض فقط بخار یا گازها برای جلوگیری از آلودگی ثانویه نیازی به آلودگی زدایی ندارد، اگرچه لباس قربانی باید خارج شود.

سم زدایی یک فرایند دو مرحله ای است که ابتدا شامل برداشتن

۷ simple triage and rapid treatment

۸ move, assess, sort, send

۹ sort by ability to move, assess need for lifesaving interventions, triage and transport

حملات، تقریباً ۵ درصد بمب گذاری انتحاری بوده و با افزایش قابل توجه تعداد کشته ها و مجروحان در هر حمله همراه بوده است.

از آنجا که ممکن است در طول حمله بمب گذاری به مردم غیرنظامی، هم نیروهای اورژانس غیرنظامی و هم نیروهای اورژانس نظامی فراخوانده شوند، همه ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید با نقش خود در این موارد مکرر آشنا شوند.

در حال حاضر، اگرچه ایالات متحده به طور معمول به اندازه سایر کشورها در معرض حملات بمب گذاری نیست، اما حوادث انفجاری (شامل بمب گذاری های عمدی، انفجارهای تصادفی و حوادث با قصد نامعلوم) در سال ۲۰۱۴ به ۹۱۲ مورد رسید. این حوادث منجر به زخمی شدن ۴۷۳ نفر و کشته شدن ۴۱ نفر شد.

دسته بندی مواد منفجره

ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید هنگام ارزیابی تلفات حوادث انفجاری تروریستی، نوع وسیله منفجره و محل آن را در نظر بگیرند. مواد منفجره بر اساس سرعت انفجار به یکی از دو دسته تقسیم می شوند: مواد منفجره HE (رتبه بالا/قوی) و مواد منفجره LE (رتبه پایین/ضعیف).

مواد منفجره HE

مواد منفجره قوی تقریباً آنی واکنش نشان می دهند. از آنجا که آنها برای انفجار و آزادسازی سریع انرژی خود طراحی شده اند، قادر به ایجاد موج شوک یا پدیده فشار بیش از حد هستند که می تواند منجر به آسیب اولیه انفجار شود. انفجار اولیه باعث افزایش فوری فشار می شود و موج شوک ایجاد می کند که با سرعت مافوق صوت به سمت خارج حرکت می کند (۱۴۰۰ تا ۹۰۰۰ مایل در ثانیه یا ۲،۲۵۰ تا ۱۴،۵۰۰ کیلومتر بر ثانیه). فشار بیش از حد ناشی از انفجارهای زیاد می تواند از ۴ میلیون پوند بر اینچ مربع (psi) فراتر رود، در حالی که فشار محیط ۱۴،۷ psi است. موج شوک جبهه پیشرو و جزء لاینفک موج انفجار است که با آزاد شدن سریع مقادیر عظیمی از انرژی، با پیش رانش قطعات، ایجاد زباله های محیطی و اغلب تابش شدید حرارتی ایجاد می شود (باکس ۱-۱۸) موج شوک، یا موج فشار، از نقطه مبدا منتشر می شود و با افزایش فاصله از نقطه انفجار به سرعت پراکنده می شود. این موج را نباید با باد ناشی از انفجار اشتباه گرفت.

نمونه های متداول مواد منفجره HE عبارتند از: ۲،۴،۶-تری نیتروتولولن (TNT)، نیتروگلیسرین، دینامیت، نیترات آمونیوم-روغن مازوت، و مواد منفجره متصل شده به پلیمر که ۱،۵ برابر قدرت TNT دارند، مانند ژلینیت و plastic explosive Semtex. مواد منفجره زیاد دارای یک اثر تیز و خردکننده (بریزنس) هستند که می توانند استخوان و بافت نرم را پودر کرده، باعث ایجاد صدمات ناشی از فشار بیش از حد (باروتروما) و پرتاب شدن با سرعت بالستیک (تکه تکه شدن) شوند.

همچنین لازم به ذکر است که یک ماده منفجره قوی ممکن است منجر به انفجار درجه پایین شود، به ویژه اگر مواد منفجره در اثر افزایش سن (Semtex) خراب شده یا در برخی موارد خیس شده (دینامیت) باشد. اما برعکس، شدنی نیست. یک ماده منفجره ضعیف نمی تواند یک انفجار قوی ایجاد کند.

گرفتن

- ارائه جایگزین مناسب برای لباس در پایان آلودگی زدایی
- اطمینان قربانیان برای حفظ امنیت وسایل شخصی آنها تا زمانی که در مورد بازگشتشان تصمیم نهایی گرفته می شود
- دفع مناسب فاضلاب، در صورت عملی بودن

پس از این که برای قربانی آلودگی زدایی انجام شد، باید روشی برای مستندسازی وجود داشته باشد مبنی بر اینکه بیمار تحت آلودگی زدایی قرار گرفته است. در این مرحله، قربانی ترخیص نمی شود، بلکه مدتی تحت نظر است تا ببینند که آیا علائم سمیت رخ می دهد و یا اینکه دوباره ظاهر می شود، که نشان دهنده حذف ناقص عامل متخلف و نیاز به شستشو و درمان مجدد است.

انفجارها، مواد منفجره و عوامل محترقه

درک آسیب ناشی از مواد منفجره برای همه ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی در محیط های غیرنظامی و نظامی ضروری است. ارائه دهندگان باید پاتوفیزیولوژی آسیب ناشی از مواد منفجره غیر عمدی و صنعتی و طیف گسترده ای از وسایل منفجره ضد شخص مانند بمب های حامل، کلاهک های شکل دار از نارنجک های موشکی، مین های زمینی ضد شخص، بمب های خوشه ای هوایی، سلاح های انفجاری تقویت شده و مواد منفجره دست ساز (IED) را درک کنند. مطالعه ۳۶۶۱۱۰ حادثه بمب گذاری در ایالات متحده که توسط دفتر مشروبات الکلی، دخانیات و سلاح گرم (ATF) بین سالهای ۱۹۸۳ تا ۲۰۰۲ گزارش شده است به این نتیجه رسید که "تجربه ایالات متحده نشان می دهد که مواد مورد استفاده برای بمباران به آسانی در دسترس هستند [و] ارائه دهندگان مراقبت های بهداشتی باید آماده شوند."

انفجارها در منازل رخ می دهد (عمدتاً به دلیل نشت گاز یا آتش سوزی) و خطری شغلی برای بسیاری از صنایع از جمله معدن، تخریب، تولید مواد شیمیایی یا حمل سوخت یا مواد تولید کننده گرد و غبار مانند غلات است. انفجارهای صنعتی ناشی از نشت مواد شیمیایی، آتش سوزی، تعمیر و نگهداری تجهیزات معیوب، یا نقص عملکرد الکتریکی و ماشین آلات است و ممکن است باعث آتش سوزی، گازهای سمی، فرو ریختن ساختمان، انفجارهای ثانویه، ریزش آوار و تعداد زیادی تلفات شود. یکی دیگر از علل شایع انفجار، پارگی یک محفظه تحت فشار مانند دیگ بخار است، هنگامی که فشار داخلی از توانایی ظرف برای تحمل فشار بالا فراتر می رود. تجزیه و تحلیل مرگ و میر ناشی از محل کار از سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۰، ۲۳۷۳ مورد آتش سوزی و انفجارهای غیرعمدی را به دنبال داشت که حداقل یک کشته در پی داشت و کمتر از ۱۲ درصد حوادث باعث مرگ و میرهای متعدد شده است.

تروریست ها در سراسر جهان به طور فزاینده ای از بمب ها، به ویژه مواد منفجره، علیه اهداف غیرنظامی استفاده می کنند. این دستگاه ها ارزان هستند، از موادی که به راحتی در دسترس هستند، تهیه می شوند و منجر به ویرانگری عظیمی می شوند که قرار گرفتن در معرض دید بین المللی را بر تلاش های آنها متمرکز می کند. یک امدادگر اورژانس بسیار بیشتر احتمال دارد که با جراحت ناشی از مواد منفجره معمولی مواجه شود تا یک حمله شیمیایی، بیولوژیکی یا هسته ای. در سطح جهان، بین سالهای ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۴ بیش از ۵۸۰۰۰ حمله تروریستی با استفاده از وسایل منفجره شناسایی شده است، که از اوایل سال ۲۰۰۰ سالانه در تعداد قابل توجهی از انفجارهای تروریستی رخ می دهد. از این

باکس ۱-۱۸ اصطلاحات انفجار

* موج انفجار. موج انفجار از تبدیل ناگهانی مواد منفجره قوی از جامد (یا مایع) به گاز حاصل می شود. این رویداد تقریباً فوری باعث افزایش فشار اتمسفر در ناحیه اطراف انفجار می شود و در نتیجه مولکول های هوای بسیار فشرده ای سریعتر از سرعت صوت حرکت می کنند. این موج در طول زمان و فاصله به سرعت از بین می رود.

* موج شوک. لبه اصلی موج انفجار موج شوک است. این موج با سرعت بالا با سرعت مافوق صوت حرکت می کند (۱۰۰۰۰ تا ۲۶۰۰۰ فوت در ثانیه [ft/sec]، یا ۳۰۰۰-۸۰۰۰ متر در ثانیه [m/sec]). موج شوک انرژی را حمل می کند که به اجسامی که در مسیر خود هستند برخورد می کند و باعث آسیب می شود.

* موج استرس امواج تنشی امواج فشار فرکانس بالا، فراصوت و طولی هستند که با تخریب کوچک و سریع بافت، نیروهای موضعی بالایی ایجاد می کنند. امواج طولی موج هایی هستند که در آنها جابجایی ذرات در همان جهت موج در حال حرکت اتفاق می افتد. آنها باعث آسیب ریوی عروقی می شوند و در سطوح بافتی تقویت می شوند/منعکس می شوند، در نتیجه پتانسیل آسیب را افزایش می دهند، به ویژه در اندام های پر از گاز مانند ریه ها، گوش ها و روده ها. آنها از طریق اختلاف فشار در ساختارهای ظریف مانند آلونولها، فشرده سازی سریع/گسترش مجدد ساختارهای پر از گاز و بازتاب موج کششی (جزء موج تنش فشاری) در سطح بافت - گاز ایجاد می کنند.

* موج برشی امواج برشی امواج فرکانس پایین و عرضی با سرعت کمتر و طول مدت بیشتری نسبت به امواج تنشی هستند. امواج عرضی موجهایی هستند که ذرات جابجا شده عمود بر جهت حرکت موج در آن حرکت می کنند.

آنها باعث حرکت ناهمزمان بافت ها می شوند. میزان آسیب بستگی به میزان حرکات ناهمزمان بر قابلیت ارتجاعی ذاتی بافت دارد، منجر به پارگی بافت و اختلال احتمالی در ضمایم اندام می شود.

* باد انفجاری پس از انفجار یک ماده منفجره قوی، نیروی انفجار تمام هوا را بلافاصله در اطراف محل انفجار به بیرون رانده و خلأ ناگهانی ایجاد می کند. پس از اتمام نیروی انفجار، تمام هوای بیرون رانده شده در پاسخ به خلأ با سرعت به عقب برمی گردد. نتیجه یک باد قوی است که می تواند اجسام و نخاله ها را به سمت محل انفجار بکشد.

جدول ۱-۱۸ دسته بندی های انفجار

Effect	Impact	Mechanism of Injury	Typical Injuries
Primary	اثرات انفجار مستقیم (فشار بیش از حد و تحت فشار)	- تماس امواج انفجاری با بدن - امواج تنشی و برشی در بافتها ایجاد می شود - امواج تقویت شده/در سطوح تراکم بافتی بازتاب می شوند - تأثیر بر اندامهای گازسوز (ریه، گوش و غیره) که در معرض خطر خاصی هستند	- پارگی غشای تمپان - ریه انفجار - آسیب های چشمی - ضربه مغزی
Secondary	پرتابه های پرتاب شده توسط انفجار	زخم های بالستیک تولید شده توسط: - frag قطعات اصلی (قطعات سلاح منفجر) - frag قطعات ثانویه (قطعات محیطی) (به عنوان مثال، شیشه)	- جراحات نافذ - امپوتیشن ناشی از تروما - بریدگی - کوفتگی مغزی
Tertiary	کشیدن بدن بر روی سطح سخت یا جسم یا کشیدن اجسام بر روی افراد	- حرکت تمام بدن - صدمات ناشی از خرابی سازه و ریزش ساختمان	- صدمات خفیف - سندرم له شدگی - سندرم کمپارتمان - کوفتگی مغزی

Quaternary	بخارات حرارتی و/یا احتراق	سوختگی و توکسیدروم از سوخت و فلزات سندرمهای سپتیک ناشی از آلودگی خاک و محیط زخم ها	• سوختگی • آسیب استنشاقی • خفگی
Quinary	مواد افزودنی مانند تابش یا مواد شیمیایی (به عنوان مثال ، بمب های کشیف)	آلودگی بافت از: • باکتری ها ، اشعه ها یا عوامل شیمیایی • تکه های استخوان از سایر قربانیان	• انواع اثرات سلامتی ، بسته به عامل

مواد منفجره Low

کم قادر به ایجاد فشار بیش از حد نیستند.

نوع و مقدار مواد منفجره اندازه انفجار مربوط به دستگاه را تعیین می کند. این واقعیت باعث می شود که رویکرد به محل و محل استقرار واکنشگران و تجهیزات اورژانس یک تصمیم مهم باشد. هنگام پاسخ به صحنه ای که شامل یک دستگاه مشکوک یا یک دستگاه ثانویه بالقوه است، همه واکنش دهندگان اورژانس باید در صورت انفجار دوم در فاصله ایمن از محل حرکت کنند (به فصل مدیریت صحنه مراجعه کنید). شکل ۳-۱۸ بسته به اندازه احتمالی انفجار ، دستورالعمل هایی را برای فواصل ایمن ارائه می دهد.

مواد منفجره Low (به عنوان مثال، باروت)، هنگامی که فعال می شوند، نسبتاً آهسته از حالت جامد به حالت گاز تبدیل می شوند (در عملی که بیشتر با سوختن مشخص می شود تا انفجار)، و عموماً موج انفجاری را ایجاد می کند که کمتر از ۶۵۰۰ فوت در ثانیه (۲۰۰۰ متر) حرکت می کند. نمونه هایی از مواد منفجره LE شامل بمب های لوله ای، باروت و بمب های خالص نفتی مانند کوکتل مولوتف است. انفجارهای ناشی از پارگی ظرف و احتراق ترکیبات فرار نیز در این دسته قرار می گیرند. از آنجا که انرژی خود را بسیار کندتر آزاد می کنند، مواد منفجره

BOMB THREAT STAND-OFF CHART			
Threat Description Improvised Explosive Device (IED)	Explosives Capacity ¹ (TNT Equivalent)	Building Evacuation Distance ²	Outdoor Evacuation Distance ³
 Pipe Bomb	5 LBS	70 FT	1200 FT
 Suicide Bomber	20 LBS	110 FT	1700 FT
 Briefcase/Suitcase	50 LBS	150 FT	1850 FT
 Car	500 LBS	320 FT	1500 FT
 SUV/Van	1,000 LBS	400 FT	2400 FT
 Small Moving Van/ Delivery Truck	4,000 LBS	640 FT	3800 FT
 Moving Van/ Water Truck	10,000 LBS	860 FT	5100 FT
 Semi-Trailer	60,000 LBS	1570 FT	9300 FT

شکل ۳-۱۸: نمودار ایستادگی فاصله ایمن مواد منفجره

مکانیسم های آسیب

انفجار فضای بسته در اورشلیم، ۳۸ درصد از بازماندگان شواهدی از جراحات اولیه انفجار داشتند و میزان مرگ و میر مشابه آنها تقریباً ۹ درصد بود. به همین ترتیب، دو بمب از سه بمبی که در سیستم متروی لندن منفجر شد در تونل های وسیع منفجر شد و به ترتیب ۶ و ۷ نفر کشته شدند. سومین دستگاه منفجر شده در سیستم مترو در یک تونل باریک منفجر شد و ۲۶ کشته برجا گذاشت. این تفاوت مرگ و میر بین بمبارانهای فضای باز و بسته ناشی از بازتاب موج انفجار به روی قربانیان است تا پراکندگی موج انفجار به مناطق اطراف.

صدمات ناشی از انفجارها به طور کلی به سه دسته تقسیم می شود: آسیب اولیه، ثانویه و ثانویه. علاوه بر صدمات مستقیماً ناشی از انفجار، دسته های دیگری از صدمات طبقه بندی شده به عنوان چهارم و پنجم شرح داده شده و ناشی از عوارض یا اثرات سمی مربوط به مواد منفجره یا آلاینده ها است. اگرچه این جراحات به طور جداگانه شرح داده شده است، اما ممکن است در قربانیان انفجارها به صورت ترکیبی ایجاد شود. در جدول ۱-۱۸ آثار انفجارها بر بدن انسان فهرست شده است.

آسیب اولیه انفجار

صدمه سوم انفجار در اثر وزش باد به سمت بدن قربانی ایجاد می شود که منجر به زمین خوردن و برخورد با اجسام ثابت می شود. این می تواند منجر به طیف وسیعی از صدمات مرتبط با ضربه ناگهانی و حتی ضربه نافذ، مانند جراحات انفجار سوم در اثر وزش باد بدن قربانی ایجاد می شود که منجر به زمین خوردن و برخورد با اجسام ثابت می شود. این می تواند منجر به طیف وسیعی از صدمات مرتبط با ضربه ناگهانی و حتی ضربه نافذ، مانند impalement شود.

آسیب اولیه انفجار ناشی از انفجار مواد منفجره درجه بالا و اثر موج فشار بالای انفجار بر بدن یا بافت باعث ایجاد تنش و امواج برشی می شود. امواج تنش امواج مافوق صوت و فشار طولی هستند که (۱) نیروهای موضعی بالایی را با distortions کوچک و سریع ایجاد می کنند. (۲) ایجاد آسیب ریز عروقی؛ و (۳) در سطوح بافتی تقویت شده و منعکس می شوند، در نتیجه پتانسیل آسیب را افزایش می دهند، به ویژه در اندام های پر از گاز مانند ریه ها، گوش ها و روده ها. صدمات ناشی از امواج تنشی نتیجه ی (۱) فشارهای مختلف در ساختارهای ظریف مانند آلونولهای ریه، (۲) فشرده سازی سریع و متعاقب آن انبساط مجدد ساختارهای پر از گاز و (۳) بازتاب موج در سطح گاز داخل بافت هستند.

پس از خود انفجار، ممکن است اثرات کوآترنری دیده شود. این صدمات شامل سوختگی و سمیت ناشی از سوخت، فلزات، ضربه ناشی از فروپاشی ساختمان و سندرم های سپتیک ناشی از آلودگی خاک و محیط زیست است.

امواج برشی امواج عرضی با سرعت کمتر و مدت زمان طولانی تر هستند که باعث حرکت ناهمزمان بافت ها می شوند. میزان آسیب بستگی به میزان حرکات ناهمزمان بر قابلیت ارتجاعی ذاتی بافت، در نتیجه پارگی بافت و اختلال احتمالی ضائم دارد. با این حال، آسیب ماهیچه ها، استخوان ها و اندام های جامد به احتمال زیاد بیشتر از اثرات سوم و چهارم انفجار هستند تا نتیجه موج شوک به تنهایی. بسته به مجاورت قربانی با انفجار و همچنین محافظت از موج شوک یا افزایش آن در صورت وقوع انفجار در یک فضای بسته، ممکن است مصدوم از آسیب اولیه انفجار رنج ببرد.

تهدید فزاینده مواد منفجره با تشعشعات، مواد شیمیایی یا بیولوژیکی (بمب های کثیف) باعث ایجاد دسته پنجم اثرات می شود که شامل صدمات ناشی از اشعه، مواد شیمیایی یا عوامل بیولوژیکی و پرتابه هایی مانند تکه های استخوان بمب گذار انتحاری است.

آسیب اولیه انفجار در اندام های پر از گاز مانند ریه، روده و گوش میانی رخ می دهد. آسیب به بافت در سطح مایع گاز اتفاق می افتد، احتمالاً بدلیل فشرده سازی سریع گاز در اندام، فروپاشی شدید آن اندام و به دنبال آن انبساط سریع و شدید اتفاق افتاده و در نتیجه آسیب بافت ایجاد می شود. آسیب ریه به صورت کوفتگی ریوی یا احتمالاً هموپنوموتوراس و در نتیجه آن هایپوکسی ظاهر می شود البته اگر بیمار بلافاصله بدنبال آن فوت نشود (باکس ۲-۱۸). سطح آلئولار - مویرگی نیز ممکن است دچار اختلال شود و در نتیجه منجر به آمبولی گاز شریانی شود که ممکن است باعث عوارض آمبولی مغزی یا قلبی شود. آسیب روده ممکن است شامل هتاموم دیواره روده یا حتی سوراخ شدن روده باشد. پارگی غشای تمپان یا اختلال در استخوان های گوش میانی نیز ممکن است رخ دهد. از دست دادن شنوایی پس از انفجار شایع است و ممکن است موقتی یا دائمی باشد.

ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی با ترکیبی از آسیب های نافذ، صاف و حرارتی و احتمالاً بازماندگانی با آسیب اولیه انفجار روبرو خواهد شد. تعداد و انواع صدمات به عوامل متعددی بستگی دارد، از جمله شدت انفجار، ترکیب، محیط و محل و تعداد قربانیان احتمالی در معرض خطر. نرخ های مختلف مرگ و میر با انواع مختلف بمباران همراه بوده است. یک مطالعه که بمب گذاری های تروریستی را مورد بررسی قرار داد، نشان داد که ۱ نفر از ۴ قربانی بلافاصله پس از بمب گذاری های فروپاشی ساختمان، ۱ نفر از ۱۲ نفر بلافاصله در بمب گذاری های فضای بسته و ۱ نفر از ۲۵ نفر بلافاصله پس از بمب گذاری در فضای باز فوت کردند. مرگ و میر در هنگام وقوع انفجار در یک فضای بسته بیشتر است. آسیب های بافت نرم، صدمات ارتوپدی و آسیب تروماتیک مغزی در بین بازماندگان غالب است (باکس ۳-۱۸).

شواهدی از آسیب اولیه انفجار در ریه (یا BLI) بیشتر در بیمارانی مشاهده می شود که دقایقی پس از انفجار از جراحات مرتبط می میرند تا کسانی که زنده می مانند. با این حال، آسیب اولیه انفجار ریوی در بین قربانیان بازمانده از انفجار فضای بسته بیشتر مشاهده است. آسیب اولیه انفجار همچنین با سایر آسیب های شدید همراه است و نشان دهنده افزایش خطر مرگ و میر در بازماندگان حادثه اولیه است. پس از انفجار در فضای باز در بیروت، تنها ۰.۶ درصد از بازماندگان شواهدی از جراحات اولیه انفجار داشتند و ۱۱ درصد از آنها جان باختند. در یک

به عنوان مثال، از ۵۹۲ بازمانده بمباران شهر اوکلاهوا، ۸۵٪ دچار آسیب بافت نرم (پارگی، زخم های سوراخ شده، سایش، کوفتگی)، ۲۵٪ رگ به رگ شدن، ۱۴٪ آسیب سر، ۱۰٪ شکستگی/دررفتگی، ۱۰٪ صدمات چشمی داشتند (۹ مورد با پارگی گلو)، و ۲٪ دچار سوختگی بودند.

شایع ترین محل آسیب بافت نرم اندام ها (۷۴٪)، سر و گردن (۴۸٪)، صورت (۴۵٪) و قفسه سینه (۳۵٪) بود. هجده بازماندگان دچار آسیب شدید بافت نرم، از جمله شریان کاروتید و پارگی ورید ژوگولار

باکس ۲-۱۸ جراحات انفجاری ریه: آنچه ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید بدانند:

اطراف خود آگاه باشند، مراقب وسایل احتمالی اضافی باشند و سایر خطرات احتمالی ناشی از انفجار اولیه را در نظر بگیرند. مراحل ارزیابی و مدیریت بیمار به شرح زیر است، با فرض اینکه تهدید مستقیم و غیر مستقیم کاهش یافته است و ارائه دهندگان دارای محیط عملیاتی مطابق با دستورالعمل مراقبت از تلفات تاکتیکی (TCCC) و مراقبت های تاکتیکی حوادث اضطراری (TECC) هستند:

- تریاژ اولیه، احیای تروما و حمل و انتقال بیماران باید از پروتکل های استاندارد برای چندین بیمار مجروح یا مصدومین جمعی پیروی کند، از جمله ارزیابی و درمان XABCDE (خونریزی، راه هوایی، تنفس، گردش خون، ناتوانی و در معرض/محیط) و کنترل فوری خونریزی شدید به محل بیمار و محیط اطراف توجه کنید. انفجار در یک فضای محدود منجر به بروز بیشتر صدمات اولیه انفجار، از جمله آسیب ریه می شود.

- همه بیماران مشکوک به BLI یا تأیید شده باید از اکسیژن اضافی اضافی برای جلوگیری از هیپوکسمی استفاده کنند.

- به خطر انداختن راه هوایی نیاز به مداخله فوری دارد.

- اگر نارسایی تنفسی قریب الوقوع باشد یا رخ دهد، بیماران باید لوله گذاری شوند. با این حال، ارائه دهندگان مراقبت های پیش از بیمارستان باید متوجه شوند که تهویه مکانیکی و فشار مثبت ممکن است خطر پارگی آلوئول، پنوموتوراکس و آمبولی هوا را در بیماران BLI افزایش دهد.

- در صورت مشکوک بودن به آمبولی هوا، اکسیژن بالا باید تجویز شود و بیمار باید در موقعیت نیمه چپ جانبی یا جانبی چپ قرار گیرد.

- شواهد بالینی یا مشکوک بودن به هموتوراکس یا پنوموتوراکس نیاز به مشاهده دقیق دارد. برای بیمارانی که از نظر بالینی مبتلا به پنوموتوراکس کششی هستند، باید فشرده سازی قفسه سینه انجام شود. مشاهده دقیق برای هر بیمار مشکوک به BLI که از طریق هوا منتقل می شود ضروری است.

- مایعات باید با احتیاط مصرف شوند، زیرا تجویز بیش از حد مایعات در بیمار مبتلا به BLI ممکن است منجر به اضافه بار حجم و بدتر شدن وضعیت ریوی شود.

- بیماران مبتلا به BLI باید به سرعت مطابق با برنامه های واکنش جامعه برای حوادث تلفات جمعی به نزدیکترین مرکز مناسب منتقل شوند.

الگوهای فعلی در فعالیت های تروریستی در سراسر جهان، احتمال تلفات ناشی از انفجارها را افزایش داده است، اما تعداد کمی از ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی در ایالات متحده تجربه درمان بیماران مبتلا به جراحات ناشی از انفجار را دارند. آسیب ریه انفجاری (BLI) چالش های منحصر به فرد تریاژ، تشخیص و مدیریت را ارائه می دهد و پیامد مستقیم موج انفجار ناشی از انفجارهای بسیار شدید بر بدن است. افرادی که در انفجارهای فضایی بسته هستند یا کسانی که در نزدیکی انفجار هستند در معرض خطر بیشتری هستند. BLI یک تشخیص بالینی است که با مشکلات تنفسی و هیپوکسمی مشخص می شود. BLI می تواند رخ دهد، اگرچه به ندرت، بدون آسیب خارجی مشخص به قفسه سینه. این اغلب یک تظاهرات فوری نیست، اما طی چند ساعت در طول دوره کلی احیا ایجاد می شود.

تابلوی بالینی

- علائم ممکن است شامل تنگی نفس، همپتیزی، سرفه و درد قفسه سینه باشد.
- علائم ممکن است شامل تاکی پنه، هیپوکسمی، سیانوز، آپنه، خس خس سینه، کاهش صداهای تنفسی و ناپایداری همودینامیک باشد.
- افرادی که بیش از ۱۱۰ درصد سطح بدن دچار سوختگی، شکستگی جمجمه و ناحیه تنه یا آسیب سر می شوند، احتمال بیشتری دارد که دچار BLI شوند.
- هموتوراس یا پنوموتوراس ممکن است رخ دهد.
- به دلیل پاره شدن ریه و عروق، هوا ممکن است وارد گردش خون شریانی شود (آمبولی هوا) و منجر به بروز حوادث آمبولی در سیستم عصبی مرکزی، عروق شبکیه یا عروق کرونری شود که منجر به علائم شبیه سکته مغزی می شود.
- شواهد بالینی BLI اغلب در زمان ارزیابی اولیه وجود دارد. با این حال، به طور معمول چندین ساعت پس از آسیب اولیه در طول دوره احیا ظاهر می شود و گزارش شده است که تا ۲۴ تا ۴۸ ساعت پس از انفجار رخ می دهد.
- اغلب صدمات دیگر ممکن است وجود داشته باشد.

مدیریت پیش بیمارستانی

ملاحظات در حالی که ایمنی صحنه همیشه مورد توجه اصلی ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی است، حوادثی از این دست اغلب مستلزم آن است که همه امدادگران اورژانس قبل از اعلام کامل امنیت وارد صحنه شوند. امدادگران باید از محیط

کوفتگی ریوی شدند. از میان بیماران مبتلا به شکستگی، ۳۷ درصد دارای شکستگی های متعدد بودند. از میان افرادی که تشخیص داده شده است دچار آسیب سر شده اند، ۴۴ درصد نیاز به بستری شدن در بیمارستان دارند.

بودند. پارگی شریان صورت و پوپلیتئال؛ و قطع اعصاب، تاندون ها و رباط ها. هفده نفر از نجات یافتگان دچار آسیب جدی به اندام داخلی، از جمله پارگی نسبی روده، پارگی کلیه، طحال و کبد؛ پنوموتوراکس؛ و

باکس ۳-۱۸ بمب گذاری تروریستی: الگوهای جراحی

- آسیب اسکلتی عضلانی بیش از ۸۰ درصد از اقدامات جراحی را در بازماندگان به خود اختصاص می دهد.
- ریه انفجار در بین مصدومان فوت شده غالب است (۱۷ تا ۴۷ درصد).
- ضربه مغزی و چشمی ناشی از انفجار با وجود سطح کوچک این اندام ها شایع است.
- صدمات خارجی به چهار یا بیشتر ناحیه بدن یا سوختگی های وسیع ($> ۱۰\%$ سطح بدن) نشان دهنده آسیب های جدی داخلی است.
- آسیب گوش (سوراخ شدن غشای تمپان) آسیب داخلی را به طور دقیق پیش بینی نمی کند.
- میزان مرگ و میر در انفجارهای فضای بسته در مقابل فضای باز به میزان قابل توجهی بالاتر است (۱۵,۸ در مقابل ۲,۸).

های پیش از بیمارستان باید از اپیدمیولوژی انتقال بیماران پس از یک رویداد مواد منفجره مطلع باشند. ورود بیماران به بیمارستان ها معمولاً دو حالت است و بیماران سرپایی اولین بار وارد می شوند و بیشتر بیماران بدحال بعداً با آمبولانس می رسند. این انتقال بیمار دو بعدی در بمباران شهر اوکلاهما نشان داده شد. ۵ تا ۳۰ دقیقه پس از بمباران، بیماران وارد اورژانس می شوند، پس از بمباران، با رسیدن بیمارانی که به شدت آسیب دیده بودند زمان بیشتری طول می کشید. همچنین، نزدیکترین بیمارستان های جغرافیایی در شهر اوکلاهما، اکثر قربانیان را دریافت کردند، همانطور که در سایر بلایا مشاهده شد. بیمارستانهای مجاور که از موج اول بیماران اشباع شده اند، ممکن است در مدیریت بیماران بدحال که در موج دوم وارد می شوند دچار مشکل شوند. در شهر اوکلاهما، حداکثر میزان رسیدن بیماران به اورژانس ۲۲۰ نفر در ساعت در ۶۰ تا ۹۰ دقیقه بود. ۶۴ درصد از بیماران در فاصله ۱,۵ مایلی رویداد پیدا شده اند. ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی هنگام تعیین مقصد بیمارانی که با آمبولانس از محل بمب منتقل می شوند باید به این واقعیت اخیر توجه کنند.

عوامل محترقه

عوامل آتش زا معمولاً در ارتش دیده می شوند و برای سوزاندن تجهیزات، وسایل نقلیه و سازه ها استفاده می شوند.

تروریست ها ممکن است از آنها برای افزایش کشندگی بمب های دست ساز استفاده کنند. سه عامل محترقه که اغلب شناخته می شوند ترمیت، منیزیم و فسفر سفید هستند. هر سه ترکیبات بسیار قابل اشتعالی هستند که در دمای بسیار بالا می سوزند.

ترمیت

ترمیت پودر آلومینیوم و اکسید آهن است که به شدت در دمای ۳۶۰۰ درجه فارنهایت (۱,۹۸۲ درجه سانتی گراد) می سوزد و آهن مذاب را پراکنده می کند. مکانیسم اصلی آسیب دیدگی سوختگی با ضخامت جزئی یا تمام ضخامت است. بررسی اولیه و ثانویه با مداخله جهت درمان سوختگی انجام می شود. زخم های ترمیتی را می توان با مقدار زیادی آب شستشو داد و هرگونه ذرات یا مواد باقی مانده را حذف کرد.

منیزیم

منیزیم همچنین یک فلز به شکل پودر یا جامد است که به شدت با حرارت بالا می سوزد. منیزیم علاوه بر توانایی ایجاد سوختگی با ضخامت جزئی یا کامل، می تواند با مایع بافت واکنش داده و باعث سوختگی قلیایی شود. همین واکنش شیمیایی باعث تولید گاز هیدروژن می شود که می تواند باعث تاول زخم یا آمفیژم زیر جلدی شود. استنشاق گرد و غبار منیزیم می تواند علائم تنفسی از جمله سرفه، تاکی پنه، هیپوکسی، خس خس سینه، پنومونیت و سوختگی راه های هوایی را ایجاد کند. ذرات منیزیم باقیمانده در زخم با آب واکنش نشان می دهند، بنابراین تا زمانی که زخم ها جدا نشوند و ذرات برداشته نشوند از شستشو جلوگیری می شود.

در صورت نیاز به شستشو به دلایل دیگر، مانند آلودگی به مواد مشکوک دیگر، باید مراقبت بود تا ذرات منیزیم از محل زخم جدا یا حذف شوند.

ارزیابی و مدیریت

ارزیابی و مدیریت کلی قربانیان تروما برای مصدومین ناشی از سلاح های کشتار جمعی قابل استفاده است و در فصل های دیگر بیان شده است. با این حال، احتمال آسیب اولیه انفجار برای این جمعیت بیمار منحصراً به فرد است.

صدمات اولیه انفجار ممکن است احتمال برخورد پزشکان پیش بیمارستانی با بیمارانی که دچار هموپتیژی و کوفتگی ریوی، پنوموتوراکس یا پنوموتوراکس تنشی یا حتی آمبولی گاز شریانی هستند را افزایش دهد. در میان بازماندگان آسیب اولیه انفجار، تظاهرات بالینی ممکن است بلافاصله وجود داشته باشد یا ممکن است ۲۴ تا ۴۸ ساعت با تاخیر شروع شود. خونریزی داخل ریوی و ادم آلوئولار کانونی منجر به ترشحات خفیف و خونی می شود و منجر به عدم تطابق تهویه - پرفیوژن، افزایش شنت داخل ریوی و کاهش ظرفیت ریه می شود.

با افزایش تنفس، هیپوکسی اتفاق می افتد. این از نظر پاتوفیزیولوژی مشابه کوفتگی های ریوی (کانتیوژن) است که توسط مکانیسم های دیگر ترومای قفسه سینه ایجاد می شود. وجود شکستگی های دنده باید شک به آسیب سوم یا چهارم قفسه سینه را افزایش دهد.

صدمات اولیه انفجار بلافاصله آشکار نمی شود و بنابراین، مراقبت در محل باید شامل (۱) نظارت بر ترشحات کف دار و ناراحتی تنفسی، (۲) اندازه گیری پی در پی اشباع اکسیژن (SpO₂) و (۳) تهیه اکسیژن باشد. کاهش SpO₂ یک "red flag" برای BLI اولیه حتی قبل از شروع علائم است. تجویز مایعات باید با دقت مدیریت شود و مراقب باشید تا از اضافه بار مایع جلوگیری شود. احتمال آسیب چند سیستم در قربانیان بمب افزایش می یابد. اصول مدیریتی برای این بیماران مشابه اصول آسیب ناشی از مکانیسم های دیگر است.

ملاحظات نقل و انتقال

بیماران آلوده که نیاز به انتقال دارند باید برای ارزیابی و مدیریت بیشتر به مراکز درمانی مناسب منتقل شوند. این بیماران اغلب به خدمات یک مرکز تروما تعیین شده نیاز دارند. ارائه دهندگان مراقبت

خواص فیزیکی عوامل شیمیایی

خواص فیزیکی یک ماده تحت تأثیر ساختار شیمیایی آن، دمای محیط و فشار محیط قرار می گیرد. این عوامل تعیین می کنند که آیا یک ماده به صورت جامد، مایع یا گاز وجود دارد. درک وضعیت فیزیکی یک عامل شیمیایی برای ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی مهم است زیرا سرنخ هایی در مورد مسیر احتمالی قرار گرفتن در معرض و احتمال انتقال و آلودگی ارائه می دهد.

جامد حالتی از ماده است که حجم و شکل ثابت دارد. پودر نمونه ای از جامدات است. هنگامی که تا نقطه ذوب خود گرم می شود، جامدات تبدیل به مایعات می شوند. مایعاتی که تا نقطه جوش گرم می شوند تبدیل به گاز می شوند. ذرات جامد و ذرات مایع می توانند در هوا معلق شوند، شبیه ذرات گرد و غبار یا مه مایع. این یک آئروسول است. بخار به سادگی یک جامد یا مایع است که در حالت گازی قرار دارد، اما از نظر فنی انتظار می رود که به صورت جامد یا مایع در دما و فشار استاندارد، به عنوان ۳۲ درجه فارنهایت (۰ درجه سانتی گراد) و فشار معمولی جو (۱ atmosphere، ۱۴.۷ psi) تعریف شود. بنابراین برخی از جامدات و مایعات می توانند در دمای اتاق بخار منتشر کنند. فرآیند انتشار مواد جامد بخار، با دور زدن حالت مایع، تصعید نامیده می شود. احتمال اینکه مواد جامد یا مایعات در دمای اتاق به حالت گازی تبخیر شوند به عنوان فرار بودن ماده تعریف می شود. مواد بسیار فرار در دمای اتاق به راحتی به گاز تبدیل می شوند.

این خواص فیزیکی پیامدهایی برای آلودگی اولیه و ثانویه و مسیرهای احتمالی مواجهه دارد. آلودگی اولیه به عنوان قرار گرفتن در معرض عامل شیمیایی در محل انتشار تعریف می شود. به عنوان مثال، آلودگی اولیه، با تعریف، در منطقه گرم رخ می دهد. گازها، بخارات، مایعات، جامدات و آئروسول ها همگی می توانند در آلودگی اولیه نقش داشته باشند. آلودگی ثانویه به عنوان قرار گرفتن در معرض یک عامل شیمیایی پس از انتقال آن از نقطه مبدأ، چه توسط قربانی، چه در مواقع اضطراری، و چه یک قطعه تجهیزات آلوده یا زباله تعریف می شود. آلودگی ثانویه به طور کلی در منطقه گرم رخ می دهد، اگرچه ممکن است در نقاط دورتر رخ دهد اگر قربانی در معرض دید بتواند خود را تخلیه کند. جامدات و مایعات (و گاهی اوقات آئروسول) عموماً به آلودگی ثانویه کمک می کنند. گازها و بخارات به طور معمول نقشی در آلودگی ثانویه ندارند، زیرا در اثر استنشاق ماده باعث آسیب می شوند و روی پوست رسوب نمی کنند. با این حال، بخارها می توانند در لباس به دام افتاده و سپس گاز خارج شوند تا دیگران را در معرض خطر قرار دهد. فرار نقش مهمی در خطر آلودگی ثانویه دارد. مواد فرار بیشتر "کمتر پایدار" در نظر گرفته می شوند، بدین معنا که چون بخار می شوند، احتمال آلودگی طولانی مدت فیزیکی بعید است. این عوامل شیمیایی به راحتی پراکنده شده و توسط باد منتقل می شوند. مواد فرار کمتر "ماندگارتر" در نظر گرفته می شوند. این مواد بخار نمی شوند، یا این کار را با سرعت بسیار پایینی انجام می دهند، در نتیجه برای مدت طولانی روی سطوح در معرض دید باقی می ماندند و خطر آلودگی ثانویه را افزایش می دهند. به عنوان مثال، عامل عصبی سارین یک عامل غیر مداوم است، در حالی که عامل عصبی VX یک عامل مداوم است.

فسفر سفید (WP) یک ماده جامد است که هنگام قرار گرفتن در معرض هوا خود به خود مشتعل می شود و باعث ایجاد رنگ زرد و دود سفید می شود. WP که با پوست تماس می گیرد می تواند به سرعت منجر به سوختگی با ضخامت جزئی یا تمام ضخامت شود. WP می تواند در پوست جاسازی شده و توسط انفجار مهمات WP رانده شود. در صورت قرار گرفتن در معرض هوا، این ماده همچنان در پوست می سوزد. ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی می توانند احتمال احتراق در پوست را با غوطه ور کردن مناطق آسیب دیده در آب یا استفاده از پانسمان سالین خیس شده در این منطقه کاهش دهند. در این بیماران از پانسمان چرب یا چرب خودداری می شود زیرا WP محلول در چربی است و استفاده از این پانسمان ها احتمال جذب سیستمیک و سمیت را افزایش می دهد. جذب سیستمیک می تواند منجر به آسیب کشنده قلب، کبد و کلیه شود. لباسهای آلوده باید برداشته شوند، زیرا در صورت احتراق مجدد WP ممکن است آتش بگیرد. WP فلورسنس زیر نور ماوراء بنفش، می تواند برای اطمینان از آلودگی زدایی کامل مورد استفاده قرار گیرد. سولفات مس در طول تاریخ برای خنثی سازی WP و تسهیل حذف آن مورد استفاده قرار گرفته است زیرا واکنش منجر به ترکیبی سیاه می شود که تشخیص آن در پوست راحت تر است.

عوامل شیمیایی

بسیاری از سناریوها می توانند ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی را در معرض عوامل شیمیایی قرار دهد، از جمله حادثه مجتمع صنعتی، کامیون نفتکش یا ماشین راه آهن، کشف مهمات نظامی یا حمله تروریستی (باکس ۴-۱۸). حادثه صنعتی اتحادیه کاریبد ۱۹۸۴ در بوپال هند و حمله گاز سارین در توکیو در ۱۹۹۵ نمونه هایی از این حوادث است.

باکس ۴-۱۸ طبقه بندی عوامل شیمیایی

- سیانیدها (عوامل خونی یا خفه کننده ها)
 - _ سیانید هیدروژن، سیانوزن کلراید
- عوامل عصبی
 - _ Tabun (GA) ، sarin (GB) ، soman (GD) ، cyclosarin (GF) ، VX ، ، برخی از سموم کشاورزی
- سموم ریه (خفگی یا عوامل ریوی)
 - _ کلر، فسژن، دی فسژن، آمونیاک
- وزیکانت (عوامل تاول زا)
 - _ خردل گوگرد، لوئیزیت
- عوامل ناتوان کننده
 - _ BZ (۳-quinuclidinyl benzilate)
- عوامل اشک آور (عوامل کنترل شورش)
 - _ CN و CS (عوامل گاز اشک آور) ، oleoresin capsicum (OC) یا اسپری فلفل
- عوامل استفراغ
 - _ آدامزایت

تجهیزات حفاظتی شخصی

گاز تحریک کننده توکسیدروم شامل سوزش و التهاب مخاط، سرفه و مشکل در تنفس است. عوامل مسئول ممکن است شامل کلر، فسژن یا آمونیاک باشند.

توکسیدروم خفه کننده نتیجه ی کمبود اکسیژن سلولی است که می تواند به علت ناکافی بودن اکسیژن در دسترس باشد، مانند کمبود اکسیژن اتمسف، اکسیژن ناکافی در دسترس سلولها، مانند مسمومیت با مونوکسید کربن یا عدم استفاده از اکسیژن در سطح سلولی، مانند مسمومیت با سیانید. علائم و نشانه ها شامل تنگی نفس، درد قفسه سینه، دیس ریتمی، سنکوپ، تشنج، کما و مرگ است.

توکسیدروم کولینرژیک با رینوره، ترشحات تنفسی، سختی در تنفس، تهوع، استفراغ، اسهال، تعریق زیاد، مشخص کردن مردمک چشم، تغییر وضعیت روانی احتمالی، تشنج و کما مشخص می شود. آفت کش ها و عوامل عصبی می توانند باعث ایجاد این علائم و نشانه های کولینرژیک شوند.

بیشتر اوقات، ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی بدون اطلاع از علت شیمیایی خاص آسیب، درمان حمایتی را آغاز می کنند. اگر عامل متخلف به درستی شناسایی شود یا هویت آن توسط توکسیدروم یا ارائه بالینی نشان داده شود، ممکن است درمان اختصاصی برای عامل انجام شود.

قربانیان سیانور و عوامل عصبی نمونه هایی از بیمارانی هستند که می توانند از آنتی دوت درمانی مخصوص عامل سود ببرند.

ملاحظات انتقال

بیمارانی آلوده تا زمانی که آلودگی زدایی نشده اند نباید منتقل شوند. انتقال بیماران آلوده منجر به آلودگی متقابل وسیله نقلیه و پرسنل آن می شود، بنابراین آنها را از لیست دریافت خدمات خارج می کنیم تا زمانی که آلودگی زدایی شوند. این منجر به، به خطر انداختن قابلیت پاسخگویی به خدمات آمبولانس می شود و ممکن است زمان صحنه و مدیریت بیماران بیمار یا مجروح را طولانی کند. همین نگرانی در مورد عدم انتقال بیماران آلوده در مورد خدمات پزشکی هوایی نیز صدق می کند.

بیماران باید برای ارزیابی بیشتر و مدیریت به مراکز درمانی مناسب منتقل شوند. حمل و نقل به تأسیسات مطلوب از اهمیت ویژه ای برخوردار است زیرا برخی از اثرات سمی شیمیایی ممکن است به مدت ۸ تا ۲۴ ساعت آشکار نشود.

جوامع ممکن است بیمارستان های معینی را برای مدیریت قربانیان شیمیایی شناسایی کنند. این امکانات ممکن است به دلیل آموزش تخصصی یا در دسترس بودن خدمات مراقبت های ویژه و آنتی دوت های خاص، بتوانند این بیماران را مدیریت کنند. ملاحظات مشابه مواردی که قبلاً در مورد حوادث انفجاری در مورد اپیدمیولوژی نقل و انتقال ذکر شده بود نیز در مورد این بیماران اعمال می شود.

بیماران نزدیک به ED ممکن است بدنبال مراقبت سرپایی، محل را ترک کرده و خود را به بیمارستان رسانده باشند. از ۶۴۰ بیمار که پس از حادثه سارین به یکی از بیمارستانهای توکیو مراجعه کردند، ۵۴۱ نفر بدون کمک EMS به بیمارستان مراجعه کردند. بیمارستانهای نزدیک به رویداد احتمالاً بیشترین تعداد بیماران سرپایی را خواهند داشت. این عوامل باید در تعیین مقصد بیماران منتقل شده از طریق آمبولانس در نظر گرفته شوند.

PPE بر اساس تهدید قرار گرفتن در معرض عامل شیمیایی انتخاب می شود. سطح A برای ورود نیروهای اورژانس به منطقه گرم مناسب است، تا زمانی که عوامل خاص مورد استفاده و غلظت آنها مشخص شود. هنگامی که عامل شناسایی شد، فرمانده حادثه ممکن است تصمیم بگیرد که به سطوح پایین PPE (B یا C) برود، به ویژه برای افرادی که وظیفه انجام آلودگی زدایی یا کار در "منطقه گرم" را دارند. نکته قابل توجه این است که پروتکل های خاص آژانس همیشه باید منطقه ای را تعیین کنند که پاسخ دهندگان بتوانند با خیال راحت در آن کار کنند.

ارزیابی و مدیریت

پس از اطمینان از ایمنی صحنه، ارائه دهنده مراقبت های پیش از بیمارستان ابتدا باید تأیید کند که قربانیان در معرض سم زدایی قرار دارند. بیمارانی که احتمالاً در معرض شکل مایع مواد شیمیایی پوست قرار دارند، نیاز به ضدعفونی با آب دارند. در صورت وجود، ممکن است از صابون نیز استفاده شود، اما شستشو با مقدار زیادی آب به طور کلی کافی است. قرار گرفتن در معرض گاز مستلزم آلودگی زدایی با شستشوی زیاد با آب نیست، اما حذف هرگونه قرار گرفتن در معرض دائمی و برداشتن هر لباسی که ممکن است بخار باقی مانده را در بر داشته باشد، اجباری می کند، که بعداً می تواند گاز را خاموش کرده و خطری برای ارائه دهندگان مراقبت در صحرا یا بیمارستان ایجاد کند.

هنگامی که قربانی به طور مناسب ضد عفونی شد، ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی احتمالاً با بیمارانی مواجه می شود که دارای علائم و نشانه های قرار گرفتن در معرض یک ماده خطرناک هستند که هنوز به طور خاص مشخص نشده است. قربانیان عوامل شیمیایی می توانند علائم و نشانه های قرار گرفتن در معرض را نشان دهند که بر مناطق زیر تأثیر می گذارد:

- سیستم تنفسی، بر اکسیژن رسانی و تهویه تأثیر می گذارد
- غشای مخاطی، باعث آسیب چشم و مجاری هوایی فوقانی می شود
- سیستم عصبی، منجر به تشنج یا کما و تغییر سطح هوشیاری می شود
- دستگاه گوارش (GI)، باعث استفراغ یا اسهال می شود
- پوست، باعث سوزش و تاول می شود
- ارزیابی علائم و نشانه های ارائه شده و بهبود یا پیشرفت آنها بسیار مهم است.

بیماران با بدتر شدن یافته های بالینی احتمالاً پاکسازی ناقص آلودگی را انجام داده اند و باید برای اطمینان کامل از حذف مجدد، آلودگی زدایی را انجام دهند.

بیماران نیاز به یک بررسی اولیه دارند تا مشخص شود چه مداخله ای برای نجات جان افراد ممکن است بلافاصله مورد نیاز باشد. یک بررسی ثانویه ممکن است در شناسایی سایر علائم که ممکن است ماهیت عامل شیمیایی را نشان دهد و آنتی دوت خاصی را پیشنهاد کند، کمک کند. این مجموعه از علائم و نشانه های بالینی که نشان می دهد قرار گرفتن در معرض طبقه خاصی از مواد شیمیایی یا سم است، توکسیدروم نامیده می شود.

به دنبال نیتريت، تیوسولفات سدیم به صورت iv برای کمک به بدن در تبدیل سیانید به تیوسیانات بی ضرر، که توسط کلیه ها دفع می شود، تجویز می شود.

عوامل اعصاب

عوامل اعصاب در ابتدا به عنوان حشره کش تولید شدند، اما پس از شناسایی اثرات آنها بر روی انسان، انواع مختلف متعددی در اوایل تا اواسط دهه ۱۹۰۰ تولید شد. این مواد شیمیایی کشنده را می توان در انبارهای نظامی بسیاری از کشورها یافت.

عوامل اعصاب همچنین توسط سازمان های تروریستی تولید و مورد استفاده قرار گرفته اند، فاجعه بار ترین آن در ماتسوموتو، ژاپن، در سال ۱۹۹۴ و در توکیو، ژاپن، سیستم مترو در سال ۱۹۹۵ اتفاق افتاده است. اخیراً بازرسان سازمان ملل متحد استفاده از عامل اعصاب سارین علیه غیرنظامیان در جنگ داخلی سوریه در سال ۲۰۱۳ را تأیید کردند که منجر به تلفات متعدد، از جمله اولین پاسخ دهندگان مراقبت های بهداشتی شد. سموم رایج موجود (به عنوان مثال، مالاتیون، کارباریل [Sevin]) و داروهای درمانی رایج (به عنوان مثال، فیزوستیگمین، پیریدوستیگمین) در برخی خواص با عوامل اعصاب مشترک هستند، که باعث ایجاد اثرات بالینی مشابه می شوند.

عوامل اعصاب معمولاً در دمای اتاق مایع هستند. سارین فرار ترین در گروه است. VX کمترین فراری را دارد و به عنوان مایع روغنی یافت می شود. راههای اصلی مسمومیت از طریق استنشاق بخار (معمولاً عوامل فرار یا غیر پایدار) و جذب از طریق پوست (معمولاً VX) است. عوامل اعصاب می توانند در دوزهای بسیار کم آسیب برسانند یا بکشند. یک قطره کوچک به اندازه یک سر سنجاق VX، قوی ترین عامل اعصاب تولید شده، که روی پوست قرار می گیرد می تواند قربانی را بکشد. از آنجایی که عوامل اعصاب مایع هستند، می توانند در صورت تماس با لباس، پوست و سایر اجسام آلوده، آلودگی ثانویه ایجاد کنند.

مکانیسم اثر عوامل اعصاب مهار آنزیم استیل کولین استراز است، آنزیمی که برای تجزیه استیل کولین مورد نیاز است. استیل کولین یک انتقال دهنده عصبی است که گیرنده های کولینرژیک را تحریک می کند. گیرنده های استیل کولین در ماهیچه های صاف، ماهیچه های اسکلتی، CNS و غدد برون ریز (ترشحی) یافت می شوند. برخی از این گیرنده های کولینرژیک را سایت های موسکارینی می نامند (زیرا به طور تجربی آنها توسط موسکارین تحریک می شوند) و بیشتر در ماهیچه ها و غدد صاف یافت می شوند.

برخی دیگر سایت های نیکوتینی نامیده می شوند (زیرا به طور تجربی آنها را نیکوتین تحریک می کند) و بیشتر در ماهیچه های اسکلتی یافت می شوند. برای حفظ کلمه ی DUMBELS (اسهال، ادرار، میوز، برادی کاردی، برونکوره، برونکواسپاسم، استفراغ، سوزش، ترشح بزاق، تعریق) نشان دهنده مجموعه علائم مرتبط با اثرات موسکارینی مسمومیت با عوامل اعصاب است. برای به خاطر سپردن بهتر، کلمه ی MTWHF (میدریازیس [به ندرت دیده می شود]، تاکی کاردی، ضعف، فشار خون بالا، افزایش قند خون، فاسیکولاسیون) نشان دهنده مجموعه ای از علائم مرتبط با تحریک گیرنده های نیکوتینی است (باکس ۵-۱۸). اثرات CNS، نتیجه گیرنده های موسکارینی و نیکوتینی، شامل گیجی، تشنج و کما هستند.

انتخاب عوامل شیمیایی خاص

سیانیدها

ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی معمولاً هنگام واکنش به آتش سوزی که در آن پلاستیک ها یا منسوجات خاصی می سوزد یا در مجتمع های صنعتی خاصی که ممکن است در مقادیر زیاد یافت شوند، با سیانیدها مواجه می شوند. سیانیدها در سنتزهای شیمیایی، آبکاری، استخراج مواد معدنی، رنگرزی، چاپ، عکاسی، کشاورزی و تولید کاغذ، منسوجات و پلاستیک استفاده می شوند. با این حال، سیانور در انبارهای نظامی نیز موجودی شده است، و برخی از وب سایت های تروریستی دستورالعمل هایی را برای ساخت دستگاه پراکندگی سیانور ارائه کرده اند.

سیانید هیدروژن یک مایع بسیار فرار است و بنابراین، اغلب به عنوان بخار یا گاز با آن برخورد می شود. بنابراین، این پتانسیل بیشتری برای تلفات جمعی در یک فضای محدود با تهویه نامناسب دارد تا در خارج از منزل. اگرچه بوی بادام تلخ با این عامل مرتبط است، اما این یک شاخص قابل اعتماد برای قرار گرفتن در معرض سیانید هیدروژن نیست. تخمین زده می شود که نیمی از جمعیت عمومی قادر به تشخیص بوی سیانور نیستند. مکانیسم عمل سیانور متابولیسم یا تنفس در سطح سلولی است که به سرعت منجر به مرگ سلول می شود. سیانید در میتوکندری سلول ها متصل می شود و از مصرف اکسیژن در متابولیسم سلولی جلوگیری می کند. قربانیان مسمومیت با سیانور در واقع قادر به استنشاق و جذب اکسیژن در خون هستند اما قادر به استفاده از آن در سطح سلولی نیستند. بنابراین، بیمارانی که تهویه می شوند شواهدی از هیپوکسی آسیانوتیک ارائه می دهند. اندام هایی که بیشتر تحت تأثیر قرار می گیرند سیستم عصبی مرکزی (CNS) و قلب هستند. علائم مسمومیت خفیف با سیانور شامل سردرد، سرگیجه، خواب آلودگی، تهوع، استفراغ و تحریک مخاط است. مسمومیت شدید با سیانید شامل تغییر هوشیاری، اختلالات ریتمی، افت فشار خون، تشنج و مرگ است. مرگ می تواند در عرض چند دقیقه پس از استنشاق مقادیر بالای گاز سیانور رخ دهد.

مدیریت

درمان حمایتی مهم است، از جمله تحویل اکسیژن با غلظت بالا، اصلاح فشار خون پایین با مایعات یا وازوپرسورها و مدیریت تشنج. کیت های آنتی دوت سیانور برای بیماران مبتلا به مسمومیت شناخته شده یا مشکوک به سیانور موجود است.

هیدروکسوکوبالامین (پرو ویتامین B۱۲) آنتی دوت ترجیحی در صحنه برای مسمومیت با سیانید است زیرا استفاده از آن آسان است، به جای دو دارو شامل یک دارو است و ماده شیمیایی واسطه ایجاد نمی کند که خود یک سم است. کیت های پادزهر سیانور مدرن حاوی هیدروکسوکوبالامین IV است که با سیانید متصل می شود و سیانوکوبالامین (ویتامین B۱۲) را ایجاد می کند که غیر سمی است.

کیت درمان سنتی آنتی دوت سیانور که اکنون قدیمی شده است شامل درمان با دو دارو بود، نیتريت و سپس تیوسولفات. تجویز آمیل نیتريت استنشاقی، یا ترجیحاً نیتريت سدیم داخل وریدی، مت هموگلوبین (که خودش سمی است و در غلظت های بالا می تواند کشنده باشد) ایجاد می کند، که سیانید را در جریان خون متصل می کند و باعث می شود عامل سمی کمتری در دسترس تنفس سلولی قرار بگیرد.

پاکس ۵-۱۸ عوامل اعصاب

DUMBELS (اسهال، ادرار، میوز، برادی کاردی، bronchorrhea، برونکواسپاسم، استفراغ، سوزش، ترشح بزاق، تعریق) نشان دهنده مجموعه علائم مرتبط با اثرات موسکارینی مسمومیت با عوامل اعصاب است.

MTWHF مونومونیک (میدریازیس [به ندرت دیده می شود]، تاکی کاردی، ضعف، فشار خون بالا، قند خون بالا، افسردگی) نشان دهنده مجموعه ای از علائم مرتبط با تحریک گیرنده های نیکوتینی است.

آتروپین یک داروی آنتی کولینرژیک است که بیشتر اثرات موسکارینی عامل اعصاب را از طریق جنگ رقابتی در محل گیرنده معکوس می کند، اگرچه تأثیر کمی بر روی مکان های نیکوتینی دارد. آتروپین برای قربانیان با عوارض ریوی کاربرد دارد. میوز به تنهایی اندیکاسیونی برای آتروپین نیست و البته، آتروپین اینورمالی های چشمی را اصلاح نمی کند. آتروپین طبق پروتکل های سیستم محلی تجویز می شود. تا زمانی که توانایی تنفس یا تهویه بیمار بهبود نیابد یا ترشحات ریوی خشک نشود، تیتراژ می شود. در مواجهه های متوسط تا شدید، غیر معمول نیست که با دوز اولیه ۴ تا ۶ میلی گرم شروع کنید و تا ۱۰ تا ۲۰ میلی گرم آتروپین در چند ساعت استفاده کنید.

پرالیدوکسیم کلرید (۲-PAM chloride) یک اکسیم است. پرالیدوکسیم با جدا کردن پیوند بین عامل اعصاب و استیل کولین استراز عمل می کند، در نتیجه آنزیم را دوباره فعال کرده و به کاهش اثرات عامل اعصاب، در درجه اول بر گیرنده های نیکوتینی کمک می کند. بسته به عامل عصبی آزاد شده، اکسیم درمانی باید طی چند دقیقه تا چند ساعت پس از قرار گرفتن در معرض شروع شود. در غیر این صورت، پیوند بین استیل کولین استراز و عامل عصبی دائمی می شود، و بهبود بیمار را به تأخیر می اندازد.

درمان بنزودیازپین برای مدیریت تشنج و کمک به کاهش آسیب مغزی و سایر عوارض تهدید کننده حیات مرتبط با صرع پایدار آغاز شده است. آنها برای همه بیمارانی که علائم مسمومیت شدید با عوامل اعصاب دارند، چه آنها که شروع به تشنج کرده باشند یا نه، توصیه می شود. میدازولام به دلیل دارا بودن فراهمی زیستی سریع و زیاد پس از تزریق داخل عضلانی یا وریدی، داروی بنزودیازپین ترجیحی است. شواهدی از مدل های حیوانی نشان می دهد که در صورت تأخیر در تجویز بعد از مسمومیت اولیه، اثرات درمانی تشنج و اثرات محافظتی اعصاب کاهش می یابد. اگر میدازولام در دسترس نباشد، دیازپام (والیوم) یا لورازپام (آتیوان) داروهای جایگزین هستند، اما ممکن است نسبت به میدازولام کمتر موثر باشند.

آتروپین و پرالیدوکسیم در یک تزریق خودکار منفرد به نام DuoDote بسته بندی می شوند (شکل ۵-۱۸). دوز آتروپین ۲٫۱ میلی گرم و دوز پرالیدوکسیم ۶۰۰ میلی گرم است. این تزریق خودکار برای تزریق سریع عضلانی در صورت مواجهه با عامل اعصاب در نظر گرفته شده است. دوز کل با پروتکل و تیتراژ این داروها تا زمانی که موثر واقع شوند، تعیین می شود. در گذشته، آتروپین و پرالیدوکسیم در انژکتورهای خودکار جداگانه ای که به عنوان کیت Mark-۱ به بازار عرضه می شدند، در دسترس بودند. این کیت ها تا حد زیادی با خود تزریق کننده خودکار واحدی که حاوی هر دو آنتی دوت هستند، جایگزین شده اند. میدازولام و دیازپام برای تشنج نیز به عنوان تزریق کننده خودکار در دسترس هستند.

سموم ریه

سموم ریه، از جمله کلر، فسژن، آمونیاک، دی اکسید گوگرد و دی اکسید نیتروژن، در بسیاری از کاربردهای تولید صنعتی وجود دارد. فسژن برای کاربردهای نظامی ذخیره شده است و کشنده ترین عامل جنگ شیمیایی بوده که در جنگ جهانی اول مورد استفاده قرار گرفته است. بازرسان سازمان ملل متحد که در مورد حملات شیمیایی در طول جنگ داخلی سوریه تحقیق می کردند، مشکوک بودند اما نمی توانستند به طور کامل تأیید کنند که از کلر به عنوان سلاح در حوادث متعدد استفاده شده است.

اثرات بالینی به دوز و نحوه ی قرار گرفتن در معرض عوامل اعصاب (استنشاق یا پوستی) و اینکه آیا اثرات موسکارینی یا نیکوتینی غالب است، بستگی دارد. مقادیر کمی از بخار در درجه اول باعث تحریک چشم، بینی و مجاری تنفسی می شود. مقادیر زیاد قرار گرفتن در معرض بخار می تواند به سرعت منجر به از دست دادن هوشیاری، تشنج، آپنه و شلی عضلانی شود. میوز (مردمک های تنگ) حساس ترین نشانگر قرار گرفتن در معرض بخار است. علائم قرار گرفتن در معرض پوستی نیز بسته به دوز و زمان شروع متفاوت است. دوزهای کوچک ممکن است تا ۱۸ ساعت علامتی نداشته باشد. ممکن است تظاهرات ماهیچه های زیرین و تعریق موضعی در محل قرار گرفتن روی پوست ظاهر شود و به دنبال آن علائم GI، تهوع، استفراغ و اسهال ایجاد شود. دوزهای پوستی زیاد منجر به بروز علائم در عرض چند دقیقه می شود، با اثراتی مشابه قرار گرفتن در معرض بخار زیاد.

علائم بالینی عوامل عصبی عبارتند از: رینوره (آبریزش بینی)، سفت شدن قفسه سینه، میوز (مردمک سوزنی و بیمار از تاری دید یا تاری دید شکایت می کند)، تنگی نفس، ترشح بزاق زیاد و تعریق، تهوع، استفراغ، گرفتگی شکم، بی اختیاری ادرار و مدفوع، گرفتگی عضلات، گیجی، تشنج، فلج شل، کما، نارسایی تنفسی و مرگ.

مدیریت

مدیریت مسمومیت با عوامل عصبی شامل سم زدایی (شکل ۴-۱۸)، بررسی اولیه، تجویز آنتی دوت و درمان حمایتی است. تهویه و اکسیژن رسانی به بیمار ممکن است به دلیل انقباض برونش و ترشحات زیاد مشکل باشد. به احتمال زیاد بیمار نیاز به ساکشن مکرر دارد. این علائم پس از تجویز آنتی دوت بهبود می یابد. سه داروی درمانی برای مدیریت مسمومیت با عوامل عصبی عبارتند از آتروپین، پرالیدوکسیم کلراید و بنزودیازپین ها.



شکل ۴-۱۸: آلودگی زدایی از عوامل عصبی

شوند. اشک ریزش، رینوره، سرفه، تنگی نفس و ناراحتی تنفسی ثانویه در اثر تحریک گلویت یا اسپاسم حنجره ممکن است. برونکواسپاسم می تواند منجر به سرفه، خس خس سینه و تنگی نفس شود.

عوامل با انحلال پذیری کم در آب، باعث صدمه ی آلوئولی می شوند، در صورت قرار گرفتن در معرض زیاد آنها، می توانند بلافاصله به اپیتلیوم آلوئولار آسیب برسانند، که منجر به مرگ ناشی از نارسایی حاد تنفسی می شود، یا با قرار گرفتن در معرض کمتر، بسته به دوز، می تواند منجر به تاخیر در شروع (۲۴ تا ۴۸ ساعت) ناراحتی تنفسی شود، که به طور ثانویه ایجاد ادم ریوی غیر قلبی خفیف تا سندرمد حاد زجر تنفسی می کند.

مدیریت

مدیریت سموم ریه شامل جدا کردن بیمار از عامل مضر، آلودگی زدایی با شستشوی زیاد (در صورت قرار گرفتن در معرض جامد، مایع یا آئروسول، به ویژه برای آمونیاک)، بررسی اولیه و درمان حمایتی است که به احتمال زیاد نیاز به مداخلات برای به حداقل رساندن تهویه و اکسیژن رسانی دارد. با شستشوی زیاد با استفاده از نرمال سالین می توان سوزش چشم را کنترل کرد. لنزهای تماسی باید برداشته شوند. انتظار مدیریت ترشحات فراوان راه هوایی را داشته باشید که نیاز به ساکشن دارد.

برونکواسپاسم ممکن است به آگونیست های بتا آدرنژیک استنشاقی پاسخ دهد. هیپوکسی نیاز به اصلاح با اکسیژن جریان بالا و احتمالاً لوله گذاری با تهویه با فشار مثبت دارد. ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید آمادگی لازم را برای مواجهه با مدیریت مشکل راه هوایی داشته باشند که ناشی از ترشحات فراوان، التهاب ساختارهای گلویت و اسپاسم حنجره است. همه قربانیانی که در معرض فسژن قرار دارند باید برای ارزیابی به دلیل احتمال تاخیر علائم منتقل شوند.

عوامل تاول زا

عوامل تاول زا شامل خردل گوگرد، خردل نیتروژن و لوئیزیت است. این عوامل برای عملیات نظامی توسط بسیاری از کشورها ذخیره شده است. خردل گوگرد برای اولین بار در جنگ جهانی اول وارد میدان نبرد شد. بر اساس گزارش ها، عراق از آن علیه جمعیت کرد خود و همچنین در درگیری خود با ایران در سال ۱۹۸۰ استفاده کرد. اخیراً گمان می رود که در جنگ در سوریه استفاده شده است. تولید آن بسیار آسان و ارزان است.

سولفور خردل مایع روغنی، شفاف تا قهوه ای مایل به زرد است که می تواند بوسیله ی انفجار بمب یا دستگاه سمپاش آئروسول شود. ناپایداری آن کم است و باعث می شود تا یک هفته یا بیشتر روی سطوح باقی بماند. این ماندگاری به راحتی آلودگی ثانویه را امکان پذیر می کند. این ماده از طریق پوست و غشاهای مخاطی جذب می شود و در نتیجه در عرض ۳ تا ۵ دقیقه پس از قرار گرفتن در معرض آن، آسیب مستقیم سلولی قرار می گیرد، اگرچه علائم و نشانه های بالینی ممکن است ۱ تا ۱۲ ساعت (معمولاً ۴ تا ۶ ساعت) بعد اتفاق بیفتد. شروع دیبرس علائم اغلب تشخیص مصدومیت (آلوده شدن) را برای قربانی دشوار می کند و بنابراین، احتمال آلودگی ثانویه را افزایش می دهد. پوست گرم و مرطوب احتمال جذب پوستی را افزایش می دهد، ناحیه کشاله ران و زیر بغل مخصوصاً مستعدتر هستند.

چشم ها، پوست و مجاری تنفسی فوقانی می توانند طیف وسیعی

سموم ریه که عوامل شیمیایی ریوی هستند ممکن است گازها، بخارها، مایعات آئروسول شده یا جامدات باشند. خواص عامل بر توانایی ایجاد صدمه تأثیر می گذارد. به عنوان مثال، ذرات آئروسول شده ۲ میکرومتر (میکرومتر) یا کوچکتر به آسانی به آلوئولهای ریه دسترسی پیدا کرده و باعث ایجاد صدمه در آنجا می شوند، در حالی که ذرات بزرگتر قبل از رسیدن به آلوئولها فیلتر می شوند. حلالیت در آب یک عامل نیز بر الگوی آسیب تأثیر می گذارد. آمونیاک و دی اکسید گوگرد، که بسیار محلول در آب هستند، باعث تحریک و آسیب چشم، مخاط و مجاری هوایی فوقانی می شوند.



شکل ۵-۱۸: DuoDote

فسژن و اکسیدهای نیتروژن، که حلالیت کمی در آب دارند، باعث تحریک و آسیب کمتری به چشم ها، غشاهای مخاطی و مجاری هوایی فوقانی می شوند، بنابراین هشدار کمی به قربانی داده و امکان قرار گرفتن طولانی مدت در معرض این عوامل را فراهم می کند. قرار گرفتن طولانی مدت احتمال صدمه به آلوئول ها را افزایش می دهد، که نه تنها منجر به آسیب مجاری هوایی فوقانی می شود، بلکه منجر به کلاپس آلوئولار و ادم ریوی غیر قلبی می شود. عوامل نسبتاً محلول در آب مانند کلر می توانند باعث تحریک مجاری هوایی فوقانی و تحریک آلوئولار شوند.

مکانیسم های آسیب در بین سموم ریه متفاوت است. به عنوان مثال، آمونیاک با آب غشای مخاطی ترکیب شده و یک پایه قوی، هیدروکسید آمونیوم تشکیل می دهد. کلر و فسژن در ترکیب با آب، اسید کلریدریک تولید می کنند و باعث آسیب به بافت ها می شوند. مواد سمی ریه به طور سیستمیک جذب نمی شوند، اما با آسیب رساندن به اجزای سیستم ریوی، از راه هوایی فوقانی تا آلوئول ها، قربانی را به خطر می اندازند.

عوامل دارای حلالیت بالا در آب باعث سوزش چشم، بینی و دهان می

خواهد بود. اگر امدادگر به یک حادثه ی رها سازی آشکار پاسخ می دهد، اقدامات احتیاطی مناسب در رابطه با آلودگی زدایی قربانیان و وسایل حفاظت شخصی مانند سایر حوادث مواد خطرناک ضروری است. تنوع در دوره های نهفتگی دستیابی به منبع آلودگی و کنترل گسترش آن را دشوارتر می کند.

باکس ۶-۱۸ طبقه بندی عوامل بیولوژیکی سلاح های کشتار جمعی

- عوامل باکتریایی - سیاه زخم
 - بروسلوز
 - غده ها
 - طاعون
 - تب Q
 - تولارمی
- عوامل ویروسی
 - ابله
 - انسفالیت اسب و نوزلا
 - ویروس ابولا (تب های خونریزی دهنده ویروسی)
- سموم بیولوژیک
 - بوتولینوم
 - ریسین
 - انتروتوکسین استافیلوکوکی B
 - مایکوتوکسین های T-۲

عامل غلیظ زیستی متمرکز در مقابل بیمار مبتلا

ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی می توانند بیوتروریسم را به دو صورت تجربه کنند. اولین سناریو شامل انتشار آشکار موادی است که یا به عنوان عامل بیولوژیکی شناخته شده یا تصور می شود. حقه های سیاه زخم در سالهای ۱۹۹۸ و ۱۹۹۹ و نامه های حاوی سیاه زخم در سال ۲۰۰۱ مثال های خوبی هستند. امدادگران به موارد بی شماری از افرادی که در "پودر سفید" پوشانده شده یا مشکوک به سیاه زخم بودند، پاسخ دادند. در این وضعیت، امدادگر با محیط یا بیمار آلوده به ماده مشکوک روبرو می شود. سیستم های EMS ممکن است به فعالیت های مشکوک اعزام شوند، مانند دستگاهی که یک عامل آئروسول ناشناخته را تحویل می دهد. ماهیت تهدید در این رویدادها معمولاً ناشناخته است و اقدامات احتیاطی برای ایمنی شخصی همیشه باید در درجه اول اهمیت قرار گیرد. این حوادث باید جدی گرفته شوند و مثل یک حادثه کشتار جمعی رفتار شوند تا زمانی که خلاف این امر ثابت شود. اگر ماده مشکوک در واقع یک آئروسول غلیظ از یک ارگانیسم عفونی یا سم باشد، PPE مناسب برای عامل بیولوژیکی و آلودگی زدایی مورد نیاز است.

در این وضعیت، ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی از قربانیان آلوده به عامل بیولوژیکی مشکوک روی پوست یا لباس آنها مراقبت می کنند. هر شخص، بیمار یا امدادگر که در تماس فیزیکی مستقیم با عامل بیولوژیکی مشکوک قرار دارد، باید تمام لباس های در

از یافته ها را ایجاد کنند، از اریتم و ادم تا رشد و زیکول تا نکروز با ضخامت کامل. درگیری مجاری تنفسی فوقانی می تواند منجر به سرفه و برونکواسپاسم شود. قرار گرفتن در معرض دوز بالا می تواند منجر به تهوع و استفراغ و همچنین سرکوب مغز استخوان شود.

مدیریت خردل گوگرد شامل آلودگی زدایی با استفاده از آب و صابون، بررسی اولیه و درمان حمایتی است. هیچ آنتی دوتی برای اثرات عوامل خردل وجود ندارد. در واقع، توجه به این نکته حائز اهمیت است که چون آسیب سلولی ناشی از خردل گوگرد در عرض چند دقیقه پس از قرار گرفتن در معرض آن اتفاق می افتد، آلودگی زدایی مسیر بالینی بیمار آلوده را تغییر نمی دهد. هدف اصلی آن جلوگیری از آلودگی ناخواسته متقاطع است. چشم ها و پوست باید به محض تشخیص آلودگی تحت شستشو با مقدار زیادی آب قرار گیرند تا جذب بیشتر عامل به حداقل برسد و از آلودگی ثانویه جلوگیری شود. مایع موجود در وزیکول ها و تاول ها منبع آلودگی ثانویه نیست. برای انقباض برونشی ریه ممکن است از بتا آگونیست های نبولیز شده سود برد. با توجه به مراقبت های موضعی زخم ها، زخم های پوستی باید مانند سوختگی درمان شوند.

لوئیزیت دارای مجموعه ای از علائم مشابه است، اما شروع عمل بسیار سریعتر از خردل گوگرد است و منجر به درد و سوزش فوری چشم ها، پوست و دستگاه تنفسی می شود. بر خلاف خردل گوگردی، لوئیزیت باعث سرکوب مغز استخوان نمی شود. همچنین "شوک لوئیزیت" منحصر به این عامل است که نتیجه کاهش حجم داخل عروقی ثانویه به نشت مویرگی است. مانند خردل گوگرد، مدیریت پیش بیمارستانی این بیماران در معرض آلودگی، بررسی اولیه و مراقبت های حمایتی است. ضد لوئیزیت بریتانیایی آنتی دوت موجود برای درمان بیماران است که در معرض لوئیزیت قرار دارند. این دارو برای بیماران مبتلا به شوک هیپوولمیک یا علائم ریوی به صورت داخل وریدی تجویز می شود. پماد آنتی لوئیزیت بریتانیایی که به صورت موضعی استفاده می شود، برای جلوگیری از آسیب غشای مخاطی و پوست گزارش شده است.

ارائه دهندگان مراقبت باید مراقب باشند از تماس با مایع داخل تاول های پوستی ناشی از لوئیزیت جلوگیری کنند، زیرا ممکن است حاوی ترکیبات سمی آرسنیک و لوئیزیت فعال یا محصولات تجزیه خطرناک باشد.

عوامل بیولوژیکی

عوامل بیولوژیکی به شکل قرار گرفتن در معرض بیماری های مسری نشان داده شده بطور روزانه تهدیدی برای ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی است (باکس ۶-۱۸). برای جلوگیری از انتقال بیماری سل، آنفلانزا، ویروس نقص ایمنی انسانی (HIV)، استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی سیلین (MRSA، SARS)، مننگوکوک و تعداد بیشمار دیگر ارگانیسم ها، روشهای مناسب کنترل عفونت باید در نظر گرفته شود. آماده شدن برای رویدادهای بیوتروریستی پیچیدگی آماده سازی سیستم EMS را افزایش می دهد. یک اقدام تروریستی عمدی ممکن است شامل تحویل یک عامل بیولوژیکی با پتانسیل ایجاد ناخوشی یا بیماری باشد، مانند اسپورهای آئروسول شده، موجودات زنده آئروسول شده، یا یک سم بیولوژیکی آئروسول شده. ممکن است در مواجهه با بیماران آلوده به پاتوژنهایی مانند طاعون، سیاه زخم و ابله که به طور معمول توسط ارائه دهندگان مراقبت های پیش از بیمارستانی دیده نمی شوند، نیاز به وسایل محافظت شخصی و اقدامات احتیاطی مناسب باشد. روشهای کنترل عفونت معمول در مدیریت ایمن این بیماران بالقوه مسری، موثر

۲. ماسک یا ریسپراتور

- بندها یا نوارهای کشسان را در وسط سر و گردن محکم کنید.

- نوار قابل انعطاف را روی پل بینی قرار دهید.

- محکم برای صورت و زیر چانه مناسب است.

- تنفس مناسب/چک.

۳. عینک یا شیلد صورت

- روی صورت و چشم ها قرار دهید و متناسب با آن تنظیم کنید.

۴. دستکش

- برای پوشاندن مچ دست لباس مجلسی تمديد کنید.

از شیوه های کاری ایمن برای محافظت از خود و محدود کردن انتشار آلودگی استفاده کنید:

■ دست ها را از صورت دور نگه دارید.

■ سطوح لمس شده را محدود کنید.

■ هنگام پاره شدن یا آلودگی شدید دستکش را عوض کنید.

■ بهداشت دست را انجام دهید.

احتیاطات قطره ای

این سطح حفاظت برای کاهش احتمال انتقال میکروارگانیسم هایی که بوسیله ی قطرات بزرگ (بیش از ۵ میکرومتر) توسط فرد آلوده در حین صحبت، عطسه، سرفه یا حین انجام کارهای معمول مانند ساکشن کردن انتقال می یابند، توصیه می شود.

این قطرات با نشستن بر غشاهای مخاطی چشم، بینی و دهان ایجاد آلودگی می کنند. از آنجا که قطرات بزرگ هستند، در هوا معلق نمی مانند، و بنابراین، تماس باید در نزدیکی باشد، معمولاً به عنوان ۳ فوت (۰٫۹ متر) یا کمتر تعریف می شود. اقدامات احتیاطی قطره ای شامل احتیاطات تماسی دستکش و روپوش به علاوه ی محافظ چشم و ماسک جراحی است. از آنجا که قطرات در هوا معلق نمی مانند، نیازی به حفاظت تنفسی اضافی یا فیلتراسیون هوا نیست.

باکس ۸-۱۸: توالی خارج کردن PPE

به غیر از برای خارج کردن ریسپراتور، PPE را در ورودی یا در اتاق ورودی درگیر خارج کنید. پس از خروج از اتاق آلوده و بستن درب، ریسپراتور را خارج کنید.

۱. دستکش

Mq قسمت بیرونی دستکش آلوده است!

- بیرون دستکش را با دستکش دست مخالف بگیرید.

- دستکش برداشته را در دستکش بگیرید.

- انگشتان دست بدون دستکش را به زیر دستکش باقی مانده در مچ دست بکشید

- دستکش را روی اولین دستکش بردارید.

- دستکش را در ظرف زباله بریزید.

۲. عینک

قسمت بیرونی عینک یا محافظ صورت آلوده است!

معرض دید را برداشته و با آب و صابون پوست را کامل شستشو دهد. از نظر بالینی مجدداً aerosolization مجدد مواد از پوست یا لباس قربانیان بعید است و خطر برای امدادگر ناچیز است. با این حال، به عنوان یک عمل معمول، لباسهای بالقوه آلوده که معمولاً با کشیدن آن روی صورت و سر خارج می شوند، باید پاره شوند تا خطر استنشاق ناخواسته آلودگی به حداقل برسد. سپس آلودگی زدایی ممکن است با استفاده از آب یا آب او صابون ادامه یابد. مشورت با مقامات بهداشت عمومی و مسئولین مرتبط، نیاز به پیشگیری از آنتی بیوتیک ها را مشخص می کند.

سناریوی دوم شامل پاسخ به بیمار است که قربانی یک رویداد بیوتروریستی از راه دور و پنهان شده است. شاید بیمار پس از حمله پنهانی در محل کار، اسپور سیاه زخم را استنشاق کرده و اکنون، چند روز بعد، علائم سیاه زخم ریوی را نشان می دهد. شاید یک تروریست خود را با آبله تلقیح کرده باشد، و شما برای کمک به قربانی با بشورات مشکوک احضار می شوید.

در این موارد، می توان با آگاهی از روشهای مناسب کنترل عفونت و گذاشتن و برداشتن مناسب تجهیزات حفاظت شخصی، از ایمنی فردی و عمومی برای مخاطرات زیستی اطمینان حاصل کرد (باکس ۷-۱۸ و باکس ۸-۱۸).

در این سناریو آلودگی زدایی بیمار ضروری نیست زیرا قرار گرفتن در معرض آن چند روز گذشته رخ داده است. همه ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید با PPE برای اهداف کنترل عفونت آشنا باشند. بسته به پتانسیل انتقال و مسیر احتمالی انتقال، انواع مختلفی از PPE توصیه می شود. PPE مبتنی بر انتقال علاوه بر اقدامات احتیاطی استاندارد، که در مراقبت از همه بیماران کاربرد دارد، استفاده می شود. اینها شامل احتیاطات تماسی، قطره ای و آئروسل است.

احتیاطات تماسی

این سطح حفاظت توصیه می شود تا احتمال انتقال میکروارگانیسم ها از طریق تماس مستقیم یا غیر مستقیم کاهش یابد. احتیاط تماسی شامل استفاده از دستکش و روپوش است. ارگانیسم های متداول که احتیاج به اقدامات احتیاطی دارند، شامل ملتحمه ویروسی، MRSA، گال و هرپس سیمپلکس یا ویروس زوستر هستند. ارگانیسم هایی که احتیاج به تماس شدید دارند و ممکن است در نتیجه بیوتروریسم با آن روبرو شوند شامل طاعون بوبونیک یا تب های خونریزی دهنده ویروسی مانند ماربورگ یا ابولا، تا زمانی که بیمار علائم ریوی یا استفراغ و اسهال زیاد نداشته باشد، در این صورت احتیاطات هوایی نیز باید در نظر گرفته شود.

باکس ۷-۱۸ دنباله ای برای اهدای PPE

نوع تجهیزات محافظ شخصی مورد استفاده بر اساس سطح اقدامات احتیاطی مورد نیاز متفاوت است (به عنوان مثال، اقدامات احتیاطی استاندارد و تماس، جداسازی قطرات یا عفونت هوایی).

۱. گان

- بدن را از گردن تا زانو، بازوها تا انتهای مچ را به طور کامل بپوشانید و دور کمر را بپیچید.

- پشت گردن و کمر را محکم کنید.

به بیماران مبتلا به سیاه زخم تنفسی یا سم بیولوژیکی مانند بوتولینوم اشاره کرد. با این حال، در اکثر موارد، عامل بیولوژیکی خاص به احتمال زیاد تا چند روز شناسایی نمی شود. اگرچه برخی از عوامل مانند سیاه زخم از فردی به فرد دیگر منتقل نمی شوند، ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید بدترین حالت را - که عامل بیولوژیکی مسری است - فرض کنند و از همه اقدامات احتیاطی موجود، از جمله احتیاطات آئروسل استفاده کنند.

عوامل منتخب

سیاه زخم

سیاه زخم بیماری است که توسط باکتری *Bacillus anthracis* ایجاد می شود. *B. anthracis* یک باکتری تشکیل دهنده اسپور است و بنابراین می تواند به عنوان یک سلول رویشی یا به عنوان یک اسپور وجود داشته باشد. سلول رویشی در ارگانیسم میزبان به خوبی زندگی می کند، اما بر خلاف اسپور، که می تواند برای چندین دهه در محیط زنده بماند، نمی تواند مدت طولانی در خارج از بدن زنده باشد.

این بیماری به طور طبیعی رخ می دهد، اغلب توسط افرادی در تماس با حیوانات آلوده یا محصولات حیوانی آلوده به سیاه زخم ایجاد می شود که منجر به شکل پوستی این بیماری می شود. اسپورها مسلح و در ذخایر نظامی چندین کشور ثبت شده اند. انتشار تصادفی اسپورهای سیاه زخم از تاسیسات نظامی شوروی در Sverdlovsk در سال ۱۹۷۹ منجر به تقریباً ۷۹ مورد سیاه زخم ریوی و ۶۸ مورد گزارش مرگ شد. نامه های آلوده به اسپور سیاه زخم در سال ۲۰۰۱ از طریق خدمات پستی ایالات متحده به قانونگذاران و رسانه های برجسته ارسال شد. اگرچه فقط منجر به ۲۲ مورد (۱۱ ریوی، ۱۱ پوستی) و ۵ مرگ شد، اما هزاران نفر نیاز به پیشگیری با آنتی بیوتیک ها داشتند. تخمین زده می شود که آزادسازی ۲۲۰ پوند (۱۰۰ کیلوگرم) اسپور سیاه زخم در واشنگتن، می تواند ۱۳۰،۰۰۰ تا ۳ میلیون مرگ را ایجاد کند.

راههای تماس با سیاه زخم شامل دستگاه تنفسی، دستگاه گوارش و آسیب پوست است. قرار گرفتن در معرض سیاه زخم از طریق دستگاه تنفسی منجر به سیاه زخم تنفسی یا ریوی می شود. قرار گرفتن در معرض دستگاه گوارش باعث سیاه زخم گوارشی و عفونت پوستی باعث سیاه زخم پوستی می شود.

سیاه زخم گوارشی نادر است و در اثر خوردن مواد غذایی آلوده به اسپور ایجاد می شود. بیماران علائم غیر اختصاصی تهوع، استفراغ، ضعف، اسهال خونی و شکم حاد دارند. مرگ و میر تقریباً ۵۰ است. سیاه زخم پوستی به دنبال رسوب اسپورها یا ارگانیسم ها به شکستگی در پوست است. این منجر به ایجاد یک پاپول می شود که متعاقباً زخم می شود و باعث ایجاد اسکار خشک و سیاه با ادم موضعی می شود. اگر با آنتی بیوتیک درمان نشود، مرگ و میر به ۲۰ درصد می رسد. با آنتی بیوتیک ها، مرگ و میر نادر است.

برای حداکثر اثربخشی در حمله تروریستی، احتمالاً سیاه زخم به شکل اسپور آن منتشر می شود. اندازه اسپورهای سیاه زخم تقریباً ۱ تا ۵ میکرومتر است، که به شما اجازه می دهد تا اسپورها را به صورت آئروسل در هوا معلق کنید. اسپورهای آئروسل شده را می توان در ریه ها استنشاق نمود که در آلوئول ها رسوب می کند. سپس آنها توسط ماکروفاژها مصرف می شوند و به غدد لنفاوی مدیاستین منتقل می شوند و در آنجا رشد کرده و سم تولید می کنند و باعث ایجاد

- برای برداشتن، با سربند یا قطعات گوش کار کنید.

- در ظرف مخصوص تعیین شده برای بازیافت یا در ظرف زباله قرار دهید

۳. گان

جلو لباس و آستین ها آلوده است!

- بندهای لباس را باز کنید.

- گردن و شانه ها را بکشید و فقط داخل لباس را لمس کنید.

- لباس را تا زده و خارج کنید.

- تا کنید یا مچاله کرده و دور بیندازید.

۴. ماسک یا رسیپیتور

قسمت جلوی ماسک/ رسیپیتور آلوده است - دست نزنید!

- قسمت پایین، سپس بندها یا الاستیک های بالا را بگیرید و بردارید.

- در ظرف زباله دور بریزید.

هنگامی که PPE خارج می شود، دست ها را بشوید.

معمولاً عوامل موجود در این گروه شامل آنفولانزا، *Mycoplasma pneumoniae* و *Haemophilus influenzae* مهاجم یا *Neisseria meningitidis* هستند که باعث سپسیس یا مننژیت می شوند. پنومونی طاعون نمونه ای از عامل احتمالی است که در نتیجه یک رویداد بیوتروریستی ایجاد شده است.

احتیاطات آئروسل

این سطح حفاظت برای کاهش احتمال انتقال میکروارگانیسم ها از طریق مسیر هوایی توصیه می شود. برخی از موجودات می توانند در هوا متصل به هسته های کوچک قطره ای (کمتر از ۵ میکرومتر) یا متصل به ذرات گرد و غبار معلق شوند. در این حالت، بسته به شرایط محیطی، میکروارگانیسم ها می توانند به طور گسترده ای توسط جریانهای هوا بلافاصله در اطراف منبع یا دورتر از منبع پراکنده شوند. برای جلوگیری از چنین پراکندگی، این بیماران در اتاقهای ایزوله با فشار منفی در بیمارستانی نگهداری می شوند که در آنها می توان تهویه خروجی را فیلتر کرد.

اقدامات احتیاطی آئروسل شامل دستکش، روپوش، محافظ چشم و ماسک فیلتر هوای ذرات معلق با کارایی بالا (HEPA) مانند N95 (باکس ۹-۱۸) است. نمونه هایی از بیماریهایی که معمولاً پیش می آیند و احتیاج به اقدامات احتیاطی آئروسل دارند عبارتند از سل، سرخک، آبله مرغان و SARS. آبله و تب خونریزی دهنده ویروسی با علائم ریوی نمونه هایی هستند که احتمالاً به یک رویداد بیوتروریستی مربوط می شوند.

باکس ۹-۱۸: احتیاطات عوامل بیولوژیکی

توجه داشته باشید که بسیاری از بیماریهای مرتبط با رویدادهای بیولوژیکی نیاز به حفاظت فراتر از اقدامات احتیاطی استاندارد ندارند، مشروط بر اینکه خطر قرار گرفتن در معرض عامل متمرکز وجود نداشته باشد. به عنوان مثال می توان

تعدادی از بیماران علائم ریوی (طاعون ذات الریه) را بروز دهند. طاعون مسئول مرگ سیاه ۱۳۴۶ بود که در اروپا ۲۰ تا ۳۰ میلیون نفر، تقریباً یک سوم جمعیت آن زمان، کشته شدند. *Y. pestis* برای انبارهای نظامی با تکنیک های ایجاد شده جهت آئروسول کردن مستقیم ارگانیسم و دور زدن ناقل حیوانات استفاده شده است. سازمان بهداشت جهانی گزارش می دهد که در بدترین سناریو، ۱۱۰ پوند (۵۰ کیلوگرم) *Y. pestis*، که به عنوان یک آئروسول در شهر ۵ میلیون نفری منتشر می شود، منجر به ۱۵۰،۰۰۰ مورد پنومونی طاعون و ۳۶۰۰۰ مرگ می شود.

طاعون طبیعی ناشی از گزش یک کک آلوده، علائم را در عرض ۲ تا ۸ روز با شروع تب، لرز، ضعف و تورم غدد لنفاوی در گردن، کشاله ران یا زیر بغل ایجاد می کند. بیماران درمان نشده می توانند به بیماری سیستمیک و مرگ دچار شوند. دوازده درصد از آنها به عنوان پنومونی طاعون با شکایت درد قفسه سینه، تنگی نفس، سرفه و هموپتیژی توصیف شده اند و این بیماران همچنین می توانند از بیماری های سیستمیک جان سالم به در ببرند.

طاعون ناشی از استقرار سلاح توسط تروریست ها احتمالاً ناشی از ارگانیسم های هوایی است و بنابراین، از نظر بالینی به عنوان پنومونی ظاهر می شود. استنشاق آئروسول *Y. pestis* منجر به بروز علائم در ۱ تا ۶ روز می شود. بیماران با تب، سرفه و تنگی نفس همراه با خلط خونی یا آبکی ظاهر می شوند. آنها همچنین ممکن است تهوع، استفراغ، اسهال و درد شکمی ایجاد کنند. بوبوها معمولاً وجود ندارند. بدون آنتی بیوتیک، مرگ در ۲ تا ۶ روز پس از بروز علائم تنفسی رخ می دهد.

در حال حاضر، هیچ واکسنی برای محافظت از طاعون پنومونیک در دسترس نیست. درمان بیماری شامل درمان ضد میکروبی و حمایتی است که اغلب نیاز به خدمات مراقبت های ویژه دارد. رژیم های آنتی بیوتیکی نیز برای افرادی که در معرض نزدیک محافظت نشده با بیماران مبتلا به طاعون پنومونیک هستند توصیه می شود.

بیماران مبتلا به طاعون خطر بیماریهای واگیر را نشان می دهند. اگر بیماران فقط علائم و نشانه های پوستی (طاعون بوبونیک) را نشان دهند، احتیاط های تماس برای محافظت از ارائه دهنده مراقبت های قبل از بیمارستان کافی است. اگر بیماران با علائم ریوی طاعون (طاعون پنومونیک) ظاهر شوند، سناریوی محتمل تری پس از حمله تروریستی بوده و ارائه دهندگان باید از محافظ شخصی مناسب برای محافظت از قطرات تنفسی استفاده کنند. اقدامات احتیاطی قطره شامل ماسک جراحی، محافظ چشم، دستکش و روپوش است. پاسخ دهندگان به صحنه تحویل آشکار آئروسول *Y. pestis* که به احتمال زیاد یک رویداد شناخته شده نیست، در صورت ورود به منطقه گرم یا منطقه داغ، نیاز به PPE سطح A مناسب برای محیط خطرناک دارد.

مدیریت

قربانیان طاعون در منطقه با درمان حمایتی درمان می شوند. ارتباط با مرکز دریافت کننده قبل از ورود بسیار حیاتی است تا اطمینان حاصل شود که بیمار مبتلا به طاعون پنومونیک می تواند به درستی در اورژانس جدا شود و کارکنان با PPE مناسب آماده شوند. درخواست از بیمار برای استفاده از ماسک جراحی، در صورت تحمل، ممکن است احتمال انتقال ثانویه را کاهش دهد.

آلودگی وسایل نقلیه و تجهیزات مشابه، از موارد مورد نیاز پس از انتقال هر بیمار مبتلا به بیماری های واگیر است. سطوح تماس باید با ضدعفونی کننده تأیید شده توسط آژانس حفاظت از محیط زیست (EPA) یا محلول سفید کننده رقیق شده ۱:۱۰۰۰ پاک شود. هیچ مدرکی

مدیاستینیت هموراژیک حاد (خونریزی به غدد لنفاوی در وسط حفره قفسه سینه) و اغلب مرگ می شوند. شروع علائم پس از استنشاق اسپورها متفاوت است و اکثر قربانیان در عرض ۱ تا ۷ روز علائم را نشان می دهند، اگرچه ممکن است یک دوره تأخیری تا ۶۰ روز وجود داشته باشد. علائم در ابتدا غیر اختصاصی هستند و شامل تب، لرز، تنگی نفس، سرفه، درد قفسه سینه، سردرد و استفراغ می باشند. پس از چند روز، علائم بهبود می یابد و به دنبال آن تب سریع، تنگی نفس، دیافورز، شوک و مرگ بدتر می شود. قبل از حملات سیاه زخم ۲۰۰۱، مرگ و میر ناشی از سیاه زخم ۹۰٪ تصور می شد، اما نتایج از آن حوادث نشان می دهد که با درمان آنتی بیوتیکی اولیه و خدمات مراقبت های ویژه، مرگ و میر ممکن است به میزان قابل توجهی کمتر شود.

سیاه زخم استنشاقی مسری نیست و خطری برای ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی ایجاد نمی کند. فقط قرار گرفتن در معرض اسپورهای هوا دهی شده خطر عفونت را ایجاد می کند. مراقبت از بیمارانی که مورد شناخته شده مبتلا به سیاه زخم تنفسی هستند تنها احتیاط های استاندارد را می طلبد. با این حال، اگر عامل خاص ناشناخته باشد، اقدامات احتیاطی آئروسول ضروری است. ارائه دهنده باید درمان حمایتی را ارائه دهد و بیماران بیمار را به مراکزی که خدمات مراقبت های ویژه در آنها موجود است منتقل کند.

مدیریت

از بین بردن اسپورهای سیاه زخم بسیار دشوار است و می توان آنها را به راحتی بر روی پوست یا لباس قربانی منتقل کرد و خطری عفونی برای ارائه دهندگان ایجاد می کند. قربانیان ترشحات شناخته شده یا مشکوک به سیاه زخم (به عنوان مثال، کاغذهای حاوی پودرهای سفید مشکوک) باید در محل توسط افرادی که از محافظ شخصی A استفاده می کنند، ضد عفونی شوند تا از آلودگی تجهیزات حمل و نقل یا عفونت ارائه دهندگان توسط اسپورهای سیاه زخم بر روی پوست یا لباس قربانیان جلوگیری شود.

درمان با آنتی بیوتیک فقط برای افرادی که در معرض اسپور قرار گرفته اند ضروری است. مقامات بهداشت عمومی محلی آنتی بیوتیک مناسب و طول درمان پیشگیرانه را تعیین خواهند کرد. آخرین توصیه ها ۶۰ روز درمان با سیپروفلوکساسین خوراکی یا داکسی سایکلین و واکسیناسیون پس از تماس را نشان می دهد.

واکسن سیاه زخم وجود دارد و یک برنامه ایمن سازی برای نیروهای نظامی ایالات متحده در سال ۱۹۹۸ ایجاد شد. رژیم فعلی نیاز به یک توالی شش تزریق اولیه و تقویت کننده سالانه دارد. در حال حاضر فقط برای پرسنل نظامی و برای کارگران آزمایشگاهی و صنعتی در معرض خطر بالای قرار گرفتن در معرض اسپور توصیه می شود. CDC دهها هزار دوز واکسن سیاه زخم را برای ذخیره ملی استراتژیک خریداری کرده است که در صورت بروز حادثه سیاه زخم با خطر قرار گرفتن در دسترس اورژانس قرار می گیرد.

طاعون

طاعون بیماری است که توسط باکتری *Yersinia pestis* ایجاد می شود. این به طور طبیعی در کک و جوندگان یافت می شود. اگر یک کک آلوده یک انسان را گاز بگیرد، فرد می تواند دچار طاعون بوبونی شود. اگر این عفونت موضعی درمان نشود، بیمار می تواند به طور سیستمیک بیمار شود و منجر به سپتی سمی و مرگ شود. ممکن است



On any part of the body, all lesions are in the same stage of development.



Most patients have lesions on the palms or soles

Umbilicated lesions

Confluent lesions

شکل ۶-۱۸: آبله

باکس ۱۰-۱۸: تشخیص آبله مرغان از آبله

آبله مرغان (واریسلا) به احتمال زیاد با آبله اشتباه گرفته می شود. از ویژگی های آبله مرغان می توان به موارد زیر اشاره کرد:

هیچ prodrome (پیش علامت) یا prodrome خفیفی وجود ندارد.

- ضایعات وزیکول های سطحی هستند: "قطره شبم روی گلبرگ رز".
- ضایعات در هر قسمت از بدن در مراحل مختلف (پاپول، وزیکول، پوسته) وجود دارد.
- توزیع مرکز گرا است، بیشترین میزان ضایعات در تنه و کمترین ضایعات در نواحی انتهایی است. ضایعات ممکن است صورت/پوست سر را درگیر کنند. گاهی اوقات، کل بدن به یک اندازه تحت تأثیر قرار می گیرد.
- اولین ضایعات روی صورت یا تنه ظاهر می شود.
- بیماران به ندرت سمی یا مریض هستند.
- ضایعات به سرعت تکامل می یابند، از لکه های زائد تا پاپول ها تا وزیکول ها تا پوسته ها (کمتر از ۲۴ ساعت).
- کف دست و پا به ندرت درگیر می شود.
- بیمار فاقد سابقه معتبر واریسلا یا واکسیناسیون واریسلا است.
- از این بیماران، ۵۰ تا ۸۰ درصد تماس با آبله مرغان یا زونا را ۱۰ تا ۲۱ روز قبل از شروع بثورات به یاد می آورند.

وجود ندارد که نشان دهد *Y. pestis* پس از انحلال آئروسول اولیه یک تهدید طولانی مدت برای محیط زیست محسوب می شود. *Y. pestis* هاگ ایجاد نمی کند.

آبله

آبله بسته به شدت بیماری به عنوان واریولا مازور و واریولا مینور نیز شناخته می شود. این بیماری ویروسی طبیعی در سال ۱۹۷۷ ریشه کن شد اما هنوز در حداقل دو آزمایشگاه وجود دارد - موسسه تهیه ویروس روسیه و CDC. ادعا شد که دولت شوروی برنامه ای را در سال ۱۹۸۰ برای تولید مقادیر زیادی ویروس آبله برای استفاده در بمب ها و موشک ها و همچنین توسعه گونه های خطرناک تر ویروس برای اهداف نظامی آغاز کرد. این نگرانی وجود دارد که ویروس آبله پس از فروپاشی اتحاد جماهیر شوروی تغییر حالت داده است.

ویروس آبله قربانی خود را با ورود به غشای مخاطی دهان حلق یا مخاط تنفسی آلوده می کند. پس از دوره کمون ۱۲ تا ۱۴ روزه، بیمار دچار تب، ضعف، سردرد و کمردرد می شود. سپس بیمار بثور ماکوپاولار ایجاد می کند که از مخاط دهان شروع می شود و به سرعت به یک بثور عمومی پوستی با وزیکول های گرد و کشیده و چرکی مشخص تبدیل می شود. بثورات تمایل دارند سر و اندام ها را بیشتر از تنه (گریز از مرکز) تحت تأثیر قرار دهند و مرحله ضایعات یکنواخت به نظر برسد (شکل ۶-۱۸). این شکل بالینی، آبله را از واریسلا یا آبله مرغان متمایز می کند (باکس ۱۰-۱۸)، که از تنه شروع می شود و در قسمت تنه متراکم تر است (مرکز گرا) و در مراحل مختلف رشد دارای ضایعات است (ضایعات جدید با ضایعات قدیمی و پوسته ای ظاهر می شوند) (شکل ۷-۱۸) مرگ و میر ناشی از آبله طبیعی تقریباً ۳۰ درصد بود. اطلاعات کمی در مورد روند طبیعی بیماری در بیماران مبتلا به نقص ایمنی مانند بیماران مبتلا به HIV وجود دارد.

آبله یک بیماری مسری است که در درجه اول توسط هسته های قطره ای که از دهان حلق بیماران آلوده و با تماس مستقیم پخش می شود منتقل می شود. لباس های آلوده و ملحفه های تخت نیز می توانند ویروس را منتقل کنند. بیماران کمی قبل از شروع بثورات واگیردار هستند، اگرچه در صورت ظریف بودن بثورات در دهان حلق این ممکن است همیشه واضح نباشد. هنگام مدیریت بیمار مبتلا به آبله، ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید از PPE مناسب برای احتیاطات تماس و آئروسول استفاده کنند. این شامل ماسک N۹۵، محافظ چشم، عینک و روپوش است. در حالت ایده آل، افرادی که بیماران مبتلا به آبله را مدیریت می کنند واکسینه شده اند.

برنامه واکسیناسیون آبله در ایالات متحده در سال ۱۹۷۲ متوقف شد. مصونیت باقیمانده ارائه شده توسط این برنامه واکسیناسیون ناشناخته است و پیشنهاد می شود افرادی که آخرین واکسیناسیون آنها ۴۰ سال پیش بوده است، احتمالاً اکنون مستعد ابتلا به آبله هستند. واکسیناسیون ویروس آبله برای برخی از افراد در وزارت دفاع ایالات متحده و اعضای وزارت خارجه در دسترس است. همچنین تحت برنامه وزارت بهداشت و خدمات انسانی برای توسعه تیم های پاسخگویی به آبله سلامت عمومی در دسترس قرار گرفت. در حال حاضر فقط برای شرکت کنندگان در آزمایشات بالینی در دسترس عموم قرار دارد. در مواقع اضطراری بهداشت عمومی، ایالات متحده ذخایر واکسن دارد که می تواند برای ایمن سازی جمعی عموم آزاد شود. نشان داده شده است که واکسیناسیون در مدت ۴ روز پس از قرار گرفتن در معرض محافظت در برابر ابتلا به بیماری و محافظت قابل ملاحظه ای در برابر پیامدهای کشنده دارد.

آلودگی زدایی هوا یا ضد عفونی وسیله نقلیه اورژانس مورد نیاز نیست.

ویروس ابولا و تب های خونریزی دهنده ویروسی

تب های هموراژیک ویروسی (VHFs^{۱۱}) یک سندرم بالینی است که توسط چندین ویروس مختلف ایجاد می شود و با تظاهرات بالینی تب، بی حالی و علائم خونریزی دهنده، از جمله کوآگولوپاتی، خونریزی از محل های آسیب وریدی و غشاهای مخاطی، پتشی ها و اکیموزها در شدیدترین موارد مشخص می شود. میزان مرگ و میر موردی که به عنوان درصد افرادی که بر اثر عفونت می میرند تعریف می شود، در بین ویروس های مختلف VHF و حتی در بین شیوع ویروس های یکسان به طور قابل توجهی متفاوت است اما می تواند از ۹۰ درصد تجاوز کند. نمونه هایی از ویروس هایی که باعث ایجاد VHF می شوند عبارتند از ویروس ابولا، ویروس ماربورگ، ویروس تب زرد و ویروس Lassa. شواهدی وجود دارد که نشان می دهد اتحاد جماهیر شوروی سابق در مورد ویروس های VHF مسلح تحقیقاتی انجام داده است و در حال حاضر ممکن است سازمان های تروریستی برنامه های خود را برای بهره برداری از VHF ها توسعه دهند.

ویروس ابولا یک نوع فیلو ویروس است (به دلیل شکل رشته ای ذرات ویروسی در این خانواده)، اولین بار در سال ۱۹۷۶ از بیماران دو شیوع VHFs در نزدیکی مرزهای سودان جنوبی کنونی و جمهوری دموکراتیک کنگو جدا و شناسایی شد. نام ابولا از نام یک رودخانه کوچک در نزدیکی شیوع اخیر گرفته شده است. مطالعات علمی بعدی چندین گونه جداگانه از ویروس ابولا را که عامل شیوع بیماری های مختلف هستند، شناسایی کرد، از جمله ویروس ابولا رستون، که در میمونهای تحقیقاتی در سال ۱۹۸۹ در یک مرکز قرنطینه ای در رستون، ویرجینیا شیوع پیدا کرد. تصور می شود که برخلاف آبله، ویروس ابولا دارای مخزن طبیعی در حیوانات، به احتمال زیاد خفاش، می باشد. ویروس ابولا در سال ۲۰۱۴ و با شیوع آن در غرب آفریقا مورد توجه جهانی قرار گرفت و باعث مرگ بیش از ۱۱۰۰۰ نفر در میان بیش از ۲۸۰۰۰ مورد گزارش شده بین سال های ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۶ از جمله چندین مورد در ایالات متحده و دیگر کشورهای غربی شد.

از نظر بالینی، عفونت با ویروس ابولا باعث بیماری ویروس ابولا (EVD^{۱۲}) می شود، یک VHF، که در ابتدا پس از دوره کمون ۲ تا ۲۱ روزه با تب، لرز، ضعف عمومی و دردهای عضلانی ظاهر می شود و با علائم شکمی همراه با درد شکم، استفراغ و اسهال، و همچنین علائم عصبی، از جمله سردرد و گیجی، و علائم تنفسی شامل سرفه، درد قفسه سینه و تنگی نفس پیشرفت می کند. در اوج بیماری، در موارد شدید ممکن است علائم هموراژیک و انعقاد عمومی ایجاد شود. مرگ به دنبال نارسایی های چند ارگانی، سپسیس، ناهنجاری های الکترولیت و شوک هیپوولمیک، در درجه اول به دنبال از دست دادن حجم از دستگاه گوارش می باشد. در حالی که میزان مرگ و میر موردی در بین سویه ها و شیوع های مختلف به طور قابل توجهی متفاوت است، شیوع آفریقای غربی در سال ۲۰۱۳-۲۰۱۶ دارای آخرین میزان مرگ و میر کمتر از ۴۰ درصد بود، در حالی که در آغاز شیوع بیماری حدود ۷۵ و در برخی شیوع های قبلی بیش از ۹۰ درصد بود. گمان می شود که بهبود این میزان به دلیل بهبود مراقبت از بیماران مبتلا به EVD، در درجه اول جایگزینی تهاجمی حجم دستگاه گوارش و الکترولیت از دست رفته بوده است.



شکل ۷-۱۸: آبله مرغان

مدیریت

برای مدیریت بیمار مبتلا به آبله، ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی مراقبت های حمایتی را ارائه می دهند. PPE توصیه شده باید همیشه پوشیده شود و ضروری است که روشهای کنترل عفونت نقض نشود. بیمارستانهایی با امکانات مناسب برای ایزوله نمودن و همچنین کارکنان آموزش دیده مناسب باید در جامعه شناسایی شوند. برای اطلاع کارکنان از قصد انتقال موارد تایید شده یا مشکوک به آبله به مراکز خود، باید با مرکز دریافت کننده تماس گرفته شود تا اقدامات پیشگیرانه مناسب برای جلوگیری از انتقال ویروس انجام شود. شناسایی بیمار مبتلا به آبله یک فوریت بهداشت عمومی با اهمیت فوق العاده تلقی می شود.

خارج کردن صحیح PPE بدون نقض روش های کنترل عفونت برای ایمنی ارائه دهنده مراقبت های قبل از بیمارستان مهم است. همه زباله های یکبار مصرف پزشکی آلوده باید به طور مناسب در کیسه، برچسب گذاری شده و مانند دیگر زباله های پزشکی دفع شوند. تجهیزات پزشکی قابل استفاده مجدد باید پس از استفاده مطابق پروتکل استاندارد، توسط اتوکلاو یا با ضد عفونی سطح بالا تمیز شوند. سطوح محیطی باید توسط یک ماده ضد عفونی کننده ثبت شده توسط EPA تمیز شوند.

مدیریت

استفاده نظامی توسط ایالات متحده در اتحاد جماهیر شوروی سابق؛ عراق؛ و احتمالاً ایران، سوریه و کره شمالی استفاده شده است. فرقه Aum Shinrikyo، مسئول حمله سارین متروی توکیو، تلاش کرد در سال ۱۹۹۵ یک آئروسول سم بوتولینوم را تحویل دهد. علیرغم مشکل گزارش شده در تمرکز و تثبیت سم برای انتشار، تخمین زده می شود که یک منبع تروریستی از بوتولینوم آئروسول می تواند ۱۰ نفر از افراد را در ۰.۳ کیلومتری (۰.۵ کیلومتر) ناتوان کند یا بکشد. همچنین می توان این سم را در مواد غذایی وارد کرد تا تعداد زیادی از مردم مسموم شوند.

سه شکل بوتولیسم به طور طبیعی وجود دارد. بوتولیسم زخم زمانی رخ می دهد که سموم از یک زخم کثیف، اغلب با بافت تخریب شده، که در آن *C. botulinum* وجود دارد، جذب می شوند. بوتولیسم ناشی از غذا زمانی اتفاق می افتد که غذاهای تهیه نشده در خانه یا کنسرو شده به باکتری ها اجازه رشد و تولید سم می دهد که توسط قربانی بلعیده می شود. بوتولیسم روده زمانی رخ می دهد که سم در دستگاه گوارش تولید و جذب می شود. علاوه بر این سه شکل طبیعی، یک نوع بوتولیسم ساخته شده توسط انسان، به نام بوتولیسم استنشاقی، می تواند در نتیجه سم بوتولینوم از راه استنشاق ایجاد شود.

صرف نظر از مسیر، سم بوتولینوم به محل اتصال عصبی عضلانی منتقل می شود و به آنجا بطور برگشت ناپذیری متصل و از آزاد شدن نرمال انتقال دهنده عصبی استیل کولین جلوگیری می کند و باعث فلج شل نزولی می گردد. شروع علائم از چند ساعت تا چند روز است. همه بیماران با دوبینی و نقص های متعدد عصب جمجمه مراجعه می کنند که باعث مشکل در بینایی، گفتار و بلع می شود. میزان و سرعت فلج نزولی بستگی به دوز سم دارد. بیماران دچار خستگی می شوند، توانایی کنترل ماهیچه های سر و گردن را از دست می دهند، ممکن است رفلکس گگ خود را از دست بدهند، یا ممکن است دچار فلج عضلات تنفسی و نارسایی تنفسی شوند که نیاز به لوله گذاری و ماه ها تهویه مکانیکی دارد. بیماران درمان نشده معمولاً بر اثر انسداد مکانیکی مجاری هوایی فوقانی یا تهویه نامناسب می میرند. سه گانه کلاسیک سمیت بوتولینوم عبارت است از (۱) فلج شل متقارن با نقص عصب جمجمه، (۲) فقدان تب و (۳) سنسوریم واضح. پس از هفته ها تا ماه ها، ممکن است بیماران با جوانه های آکسون جدید برای عصب کشی عضلات عصبی بهبود یابند.

مدیریت

مراقبت از بیمار مبتلا به بوتولیسم حمایتی و با استفاده از آنتی توکسین در بیمارستان است. استفاده زودهنگام از آنتی توکسین آسیب بیشتر را به حداقل می رساند اما نمی تواند فلج موجود را معکوس کند. این آنتی توکسین در CDC در دسترس است.

ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی که از قربانیان بوتولیسم مراقبت می کنند باید مراقب خطرات راه هوایی و تهویه ناکافی باشند. بیماران ممکن است نتوانند ترشحات خود را مدیریت کرده یا راه هوایی را حفظ کنند. به دلیل فلج دیافراگم، بیماران ممکن است قادر به ایجاد حجم جاری کافی نباشند. این امر ممکن است با قرار دادن بیمار در حالت خوابیده یا نیمه خوابیده تشدید شود. بیمارانی که دچار مشکلات تنفسی می شوند باید لوله گذاری شده و تهویه مناسب داشته باشند.

اقدامات احتیاطی استاندارد برای مدیریت بیمارانی که از اثرات سمیت بوتولینوم رنج می برند کافی است زیرا این بیماری یک بیماری مسری نیست. ذرات معلق بوتولیسم به راحتی در محیط تجزیه می شوند و پیش بینی می شود که پس از تحویل در یک حادثه تروریستی، غیر فعال

حمل و نقل قربانیان مشکوک به EVD به دلیل ماهیت بسیار عفونی ویروس، خطرات قابل توجهی را برای پرسنل EMS ایجاد می کند. مایعات بدن بیماران علامت دار حاوی مقادیر بسیار زیادی ویروس فعال است و برای آلوده شدن فرد تنها به یک تماس کوچک نیاز است. بررسی همه گیری آفریقای غربی نشان داد که ۳.۹ درصد موارد مربوط به کارکنان مراقبت های بهداشتی بوده که در حین مراقبت از بیماران EVD مبتلا شده اند. به طور خلاصه، CDC محافظت از پوست را با لایه های متعدد (اسکراب یکبار مصرف، گان غیرقابل نفوذ، پیش بند، چند لایه دستکش و روکش بوت) و محافظت از غشای تنفسی/مخاطی با ترجیح PAPR و هود روی ماسک N۹۵ و چشم و حفاظت، مشابه سطح OSHA C توصیه می کند. این توصیه ها ممکن است در صورت بروز مجدد بیماری به روز شوند. آموزش گسترده در مورد EVD PPE و نظارت مستقیم روی روشهای donning/doffing توسط ناظران با تجربه توصیه می شود.

آژانس های EMS وابسته به بیمارستان گرادی در آتلانتا، جورجیا و مرکز پزشکی نبراسکا در اوماها، نبراسکا، تجهیزات و برنامه هایی را برای انتقال بیماران مبتلا به بیماری شدید به بیماری واگیردار قبل از شیوع EVD ۲۰۱۳-۲۰۱۶ توسعه داده اند و پس از آن گزارشهایی را در مورد تجربیات آنها در درمان و انتقال بیماران واقعی و مشکوک به EVD این گزارشات توصیه های خاص و مفیدی برای انتقال بیماران EVD ارائه داد، از جمله موارد زیر:

- استفاده از PPE مناسب (با توجه دقیق به روش donning/doffing و توصیه برای استفاده از ماسک فشار منفی PAPR برای حفاظت بهتر و راحتی در حمل و نقل طولانی)
- جداسازی محفظه راننده آمبولانس از قسمت بیمار با یک سیستم فشار مثبت
- پوشاندن تمام تجهیزات و سطوح داخل محفظه بیماران آمبولانس با ورق های پلاستیکی ضخیم برای جلوگیری از آلودگی
- جداسازی بیشتر بیماران در لباس یا کپسول محدود کننده آلودگی
- ضدعفونی دقیق آمبولانس و تجهیزات پس از آن با استفاده از دستمال های ضدعفونی کننده (برخلاف پاشیدن سطوح با آب تحت فشار، که می تواند ذرات ویروس را آئروسول کند)

بر اساس تجربه به دست آمده در همه گیری ۲۰۱۳-۲۰۱۶، مدیریت پزشکی بیماران EVD اکنون بر کنترل علائم و تکثیر خوراکی مایعات GI و تلفات الکترولیت متمرکز است. چندین روش درمانی جدید وجود دارد که ممکن است میزان بقا را افزایش دهد، از جمله داروهای ضد ویروسی و تنظیم کننده سیستم ایمنی و واکسن ها، اما اثربخشی آنها هنوز در دست بررسی است. مداخلات پیشگیرانه حمایتی مانند مایعات IV، نظارت بر الکترولیت ها در آزمایشگاه، شمارش سلول ها و سطوح ویروسی، آنتی بیوتیک ها و لوله گذاری/تهویه نیز ممکن است مفید باشد، اما این اقدامات خطر عفونت را به طور قابل توجهی برای ارائه دهندگان مراقبت های بهداشتی افزایش می دهد.

سم بوتولینوم

سم بوتولینوم توسط باکتری کلسترییدیوم بوتولینوم تولید می شود و سمی ترین ماده شناخته شده است. سم این ماده ۱۵۰۰۰ برابر سمی تر از عامل عصبی VX و ۱۰۰۰۰۰ برابر سارین است. سم بوتولینوم برای

سلاح هسته ای، چه درجه بالا و چه یک دستگاه کم بازده (۲) انفجار یک بمب آلوده یا دستگاه پراکندگی رادیولوژیکی، که در آن هیچ انفجار هسته ای وجود ندارد، بلکه مواد منفجره معمولی برای پراکندگی رادیونوکلئید (مواد رادیواکتیو) منفجر می شوند. (۳) خرابکاری یا حادثه در محل راکتور هسته ای؛ و (۴) مدیریت اشتباه زباله های هسته ای.

اثرات پزشکی فاجای Radiation

آسیب ها و خطرات مربوط به یک فاجعه رادیولوژیکی چند عاملی خواهد بود. در صورت انفجار هسته ای، تلفات ناشی از انفجار ایجاد می شود که منجر به صدمات اولیه، ثانویه و سوم انفجار، آسیب حرارتی و فروپاشی ساختمان می شود. قربانیان ممکن است بیشتر در معرض آسیب Radiation ناشی از تابش قرار گیرند، که در آن تابش از بدن عبور می کند و باعث آسیب می شود اما منجر به آلودگی نمی شود (مشابه گرفتن x-ray). از آلودگی رادیواکتیو خارجی، که می تواند در پوست رسوب کند یا از تابش داخلی از طریق آلودگی ذرات رادیواکتیو، که قربانیان ممکن است استنشاق کرده، بلعیده یا در زخم ها رسوب کرده باشند.

باکس ۱۱-۱۸: اصول مدیریت بلایای رادیولوژیکی

۱. از نظر ایمنی، صحنه را ارزیابی کنید.
۲. همه بیماران باید قبل از در نظر گرفتن آسیب های ناشی از Radiation از نظر صدمات تروماتیک از نظر پزشکی تثبیت شوند. سپس بیماران از نظر قرار گرفتن در معرض اشعه خارجی و آلودگی آنها مورد ارزیابی قرار می گیرند.
۳. منبع خارجی تابش، اگر به اندازه کافی زیاد باشد، می تواند باعث آسیب بافتی شود، اما بیمار را رادیواکتیو نمی کند. بیمارانی که حتی در معرض پرتوهای خارجی خطرناک قرار گرفته بودند، تهدیدی برای ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی نیستند.
- ۴- بیماران ممکن است با مواد رادیواکتیو که بر روی پوست یا لباسشان رسوب کرده اند، آلوده شوند. بیش از ۹۰ درصد آلودگی سطحی را می توان با برداشتن لباس از بین برد. باقی مانده را می توان با آب و صابون شستشو داد.
۵. ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید با رعایت حداقل اقدامات احتیاطی استاندارد از جمله لباس محافظ، دستکش و ماسک از خود در برابر آلودگی رادیواکتیو محافظت کنند.
۶. بیمارانی که در عرض ۴ ساعت پس از تماس با تهوع، استفراغ یا خارش پوستی مواجه می شوند، احتمالاً در معرض تابش خارجی زیادی قرار گرفته اند.
۷. آلودگی رادیواکتیو در زخم ها باید درمان و در اسرع وقت شستشو شود از دست زدن به جسم خارجی فلزی خودداری کنید.
۸. یدید پتاسیم (KI) تنها در صورتی ارزش دارد که ید رادیواکتیو آزاد شده باشد. KI یک آنتی دوت Radiation عمومی نیست.
۹. مفهوم زمان/فاصله/حفاظت در پیشگیری از اثرات نامطلوب ناشی از قرار گرفتن در معرض اشعه کلیدی است. قرار گرفتن در معرض اشعه با کاهش زمان در منطقه آسیب دیده، افزایش فاصله از منبع تابش و استفاده از محافظ فلزی یا بتنی به حداقل می رسد.

شدن قابل توجه پس از ۲ روز رخ دهد. برای پاسخگویی به یک رویداد آشکار انتشار آئروسول، در صورت کار در منطقه گرم یا منطقه داغ، نیاز به PPE سطح A مناسب برای محیط های خطرناک است.

از آنجا که این آئروسول می تواند تقریباً ۲ روز در شرایط آب و هوایی متوسط باقی بماند، قربانیانی که در معرض آئروسول بوتلینوم قرار گرفته اند نیاز به آلودگی زدایی با خارج کردن لباس و شستشو با آب و صابون دارند. با استفاده از محلول سفید کننده ۱٪ هیپوکلریت می توان تجهیزات را آلوده زدایی کرد. بیماران پس از ورود به بیمارستان نیازی به ایزوله شدن ندارند، اما ممکن است برای بیمارانی که نیاز به تهویه مکانیکی دارند، مراقبت های ویژه ضروری باشد.

بلایای رادیولوژیکی

از زمان حملات تروریستی ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۱، به احتمال نیاز سیستم های EMS برای مدیریت اورژانس رادیولوژیکی توجه جدیدی شده است. از نظر تاریخی، برنامه ریزی بر آماده سازی دفاع غیرنظامی برای مبادله استراتژیک سلاح های هسته ای نظامی یا وقوع نادر حادثه نیروگاه هسته ای متمرکز بوده است. با این حال، در حال حاضر، این احتمال وجود دارد که تروریست ها بتوانند یک دستگاه انفجار هسته ای دست ساز، یا شاید به احتمال زیاد، یک دستگاه پراکندگی رادیولوژیکی را مستقر کنند که از مواد منفجره معمولی برای انتشار مواد رادیواکتیو در محیط استفاده کنند. در حالی که مبادلات هسته ای وسیع در دوران جنگ سرد امروزه کمتر به نظر می رسد، گسترش سلاح های هسته ای در چند دهه گذشته در بین کشورهای کوچکتر باعث نگرانی دولت های سرکش یا گروه های تروریستی برای دستیابی به سلاح هسته ای و استفاده از آنها برای حمله به مردم غیرنظامی شده است.

اگرچه حوادث رادیولوژیکی نادر است، اما از سال ۱۹۴۴ تاکنون ۲۴۳ حادثه radiation در ایالات متحده رخ داده است، با ۱,۳۴۲ مصدوم که معیارهای قرار گرفتن در معرض حوادث را داشته اند. در سراسر جهان، ۴۰۳ حادثه با ۱۳۳,۶۱۷ قربانی، ۲,۹۶۵ با مواجهه قابل توجه، و ۱۲۰ کشته رخ داده است. فاجعه چرنوبیل در سال ۱۹۸۶ مسئول ۱۱۶,۵۰۰ تا ۱۲۵,۰۰۰ قربانی در معرض خطر و نزدیک به ۵۰ مرگ در سال ۲۰۰۵ بود، اگرچه تخمین زده می شود که تعداد کل مرگ و میرها می تواند به ۴۰۰۰ نفر برسد. در ۱۹۸۷ Goiania، برزیل، حادثه، محفظه سزیم-۱۳۷، یک ایزوتوپ بسیار رادیواکتیو که برای پرتودرمانی درمانی استفاده می شود، شکسته شد و مواد رادیواکتیو داخل آن منتشر شد. از ۱۲۹ نفر آلوده، ۲۰ نفر در بیمارستان بستری و ۴ نفر فوت کردند. تقریباً ۱۲۵,۰۰۰ نفر از نظر آلودگی اشعه غربالگری شدند. انتشار ایزوتوپ رادیواکتیو تا ۱۶ روز پس از باز شدن محفظه، هنگامی که قربانیان با علائم مسمومیت با اشعه به بیمارستان های محلی مراجعه کردند، انجام نشد؛ این تأخیر در شناسایی تعداد قربانیان آلوده را افزایش می دهد. نیروگاه هسته ای فوکوشیما در ژاپن پس از زمین لرزه و سونامی در سال ۲۰۱۱ آسیب جدی دید و منجر به تخریب چندین راکتور و انتشار تابش در محیط زیست شد. سال ها و حتی دهه ها طول می کشد تا تأثیر این حادثه بر سلامت و جمعیت اطراف به طور کامل ارزیابی شود.

بلایای Radiation می تواند در قربانیان و پاسخ دهندگان اورژانس ترس و سردرگمی ایجاد کند. آشنایی با اصول مدیریت و خطرات به اطمینان از پاسخ مناسب و به کاهش وحشت و بی نظمی کمک می کند (باکس ۱۱-۱۸).

قرار گرفتن در معرض تشعشعات یونیزه کننده و آلودگی رادیواکتیو ممکن است ناشی از چندین سناریوی مختلف باشد: (۱) انفجار یک

اهمیت دارد.

باکس ۱۲-۱۸: تروریسم با اشعه یونیزه: راهنمای عمومی

تشخیص

به موارد زیر هوشیار باشید:

۱. سندرم تشعشع حاد از الگوی قابل پیش بینی پس از مواجهه قابل توجه یا رویدادهای فاجعه بار پیروی می کند (جدول ۲-۱۸).
۲. افراد ممکن است از منابع آلوده در جامعه بیمار شوند و در دوره های بسیار طولانی تر بر اساس سندرم های خاص شناسایی شوند (جدول ۳-۱۸).
۳. سندرمهای خاص نگران کننده، به ویژه با سابقه تهوع و استفراغ ۲ تا ۳ هفته قبل، عبارتند از:
 - اثرات شبیه سوختگی حرارتی در پوست بدون قرار گرفتن در معرض حرارت
 - اختلال عملکرد ایمنی با عفونت های ثانویه
 - تمایل به خونریزی (اپیستاکسی، خونریزی لثه، پتشی)
 - سرکوب مغز (نوتروپنی، لنفوپنی و ترومبوسیتوپنی)
 - اپیلاسیون (ریزش مو)
 - مواجهه درک شده

مواجهه ممکن است شناخته شده یا مخفی باشد و ممکن است به روش های زیر رخ دهد:

۱. مواجهه های بزرگ شناخته شده، مانند بمب هسته ای یا آسیب به یک نیروگاه هسته ای
۲. منبع تابش کوچک که اشعه گاما را به طور مداوم ساطع می کند، در معرض تماس های مزمن گروهی یا فردی (به عنوان مثال، منابع رادیولوژیکی از دستگاه های درمان پزشکی، آب محیط زیست یا آلودگی غذایی)
۳. تشعشعات داخلی ناشی از مواد رادیواکتیو جذب شده، استنشاق شده یا بلعیده شده (آلودگی داخلی)

Whole-body exposure بر اساس رنگ خاکستری (Gy) اندازه گیری می شود. rad (دوز جذب تابش) یک واحد دوز آشنا بود که با خاکستری جایگزین شد. ۱ Gy برابر ۱۰۰ rad است. رم (معادل تابش -انسان) دوز در rad ضرب در یک "ضریب کیفیت" را توصیف می کند، که الگوی رسوب ویژه ذاتی انواع مختلف تابش را در نظر می گیرد. rem با Sv (sievert) جایگزین شده است. ۱ Sv برابر ۱۰۰ rem است.

تصادف در راکتورهای هسته ای می تواند دوزهای زیادی از تشعشعات یونیزه کننده را بدون انفجار هسته ای ایجاد کند، به ویژه در شرایطی که راکتور به نقطه "بحرانی" می رسد. انفجارها، آتش سوزی و انتشار گاز همچنین می تواند منجر به گاز رادیواکتیو یا ذرات معلق شود، که می تواند واکنش دهندگان اورژانس را در معرض خطر قرار گرفتن در معرض آلودگی با ذرات رادیواکتیو قرار دهد.

دستگاه های پراکندگی رادیولوژیکی ($^{137}\text{RDDS}$) معمولاً تابش کافی را برای آسیب فوری ایجاد نمی کنند. با این حال، RDD ها با توزیع ذرات رادیواکتیو که می تواند قربانیان و عوامل اورژانس را آلوده کرده و مدیریت صدمات ناشی از مواد منفجره معمولی را دشوار کند، مدیریت ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی را پیچیده می کند. RDD ها می توانند باعث سردرگمی و وحشت عمومی در بین پاسخ دهندگان اورژانس شوند که نگران رادیواکتیویته هستند و نهایتاً مانع تلاش برای کمک به قربانیان می شود.

تابش یونیزه کننده با تعامل با اتم ها و رسوب انرژی باعث آسیب به سلول ها می شود. این تعامل منجر به یونیزاسیون شده، که می تواند به طور مستقیم به هسته سلول آسیب برساند، باعث مرگ یا اختلال عملکرد سلول شود یا به طور غیر مستقیم، با تعامل با آب بدن و تولید مولکول های سمی، به اجزای سلول آسیب برساند. قرار گرفتن شدید در معرض دوزهای زیاد اشعه یونیزه کننده نفوذی (تابش با اشعه گاما و نوترون ها) در مدت زمان کوتاه می تواند منجر به بیماری تشعشعی حاد گردد. انواع تشعشعات یونیزان شامل ذرات آلفا، ذرات بتا، اشعه گاما و نوترون ها هستند.

ذرات آلفا نسبتاً بزرگ هستند و نمی توانند حتی در چند لایه از پوست نفوذ کنند. پوست سالم یا یکنواخت محافظت کافی در برابر آلودگی خارجی که ذرات آلفا ساطع می کند را ارائه می دهد. تشعشع یونیزه کننده ذرات آلفا تنها در صورتی نگران کننده است که با استنشاق یا بلعیدن ذرات آلفا به داخل بدن وارد شود. در صورت ورود، تابش ذرات آلفا می تواند باعث آسیب قابل توجه سلولی موضعی به سلول های مجاور شود.

ذرات بتا ذرات باردار کوچکی هستند که می توانند عمیق تر از ذرات آلفا نفوذ کرده و لایه های عمیق تر پوست را تحت تأثیر قرار داده و با آسیب به پوست باعث سوختگی بتا شوند. تشعشعات ذرات بتا اغلب در نزولات هسته ای یافت می شود. ذرات بتا همچنین منجر به آسیب تابش موضعی می شوند.

اشعه گاما مشابه اشعه ایکس است و به راحتی می تواند به بافت نفوذ کند. پرتوهای گاما با انفجار هسته ای ساطع می شوند. آنها همچنین می توانند از برخی رادیونوکلئیدهایی که ممکن است در RDD وجود داشته باشند، ساطع گردند. تابش گاما می تواند منجر به چیزی شود که تحت عنوان Whole-body exposure نامیده می شود. Whole-body exposure می تواند منجر به بیماریهای حاد و مزمن radiation شود (باکس ۱۲-۱۸، جدول ۲-۱۸ و جدول ۳-۱۸).

نوترون ها با ۲۰ برابر انرژی مخرب اشعه گاما می توانند به راحتی به بافت نفوذ کرده و ساختار اتمی سلول ها را مختل کنند. نوترون ها در حین انفجار هسته ای آزاد می شوند، اما خطر احتمالی ندارند. نوترونها همچنین در معرض تابش کل بدن هستند و می توانند منجر به بیماریهای تشعشعی حاد شوند. نوترونها می توانند فلزات پایدار را به ایزوتوپهای رادیواکتیو تبدیل کنند. این توانایی در بیمارانی با قطعات فلزی یا افرادی که در زمان قرار گرفتن در معرض اجسام فلزی هستند

Table 18-2 Acute Radiation Syndrome

Feature	Effects of Whole-Body Irradiation or Internal Absorption, by Dose Range in rad (1 rad = 1 centigray; 100 rad = 1 gray)					
	0-100 (0-1 Gy)	100-200 (1-2 Gy)	200-600 (2-6 Gy)	600-800 (6-8 Gy)	800-3,000 (8-30 Gy)	> 3,000 (> 30 Gy)
Prodromal Phase of Syndrome						
Nausea, vomiting	None	5-50%	50-100%	75-100%	90-100%	100%
Time of onset	—	3-6 hr	2-4 hr	1-2 hr	< 1 hr	N/A
Duration	—	< 24 hr	< 24 hr	< 48 hr	48 hr	N/A
Lymphocyte count	Unaffected	Minimally decreased	< 1,000 at 24 hr	< 500 at 24 hr	Decreases within hours	Decreases within hours
CNS function	No impairment	No impairment	Routine task performance Cognitive impairment for 6-20 hr	Simple, routine task performance Cognitive impairment for > 24 hr	Rapid incapacitation; may have a lucid interval of several hours	
Latent Phase of Syndrome						
No symptoms	> 2 wk	7-15 d	0-7 d	0-2 d	None	None
Manifest illness						
Signs/symptoms	None	Moderate leukopenia	Severe leukopenia, purpura, hemorrhage, pneumonia, hair loss after 300 rad		Diarrhea, fever, electrolyte disturbance	Convulsions, ataxia, tremor, lethargy
Time of onset	—	> 2 wk	2 d to 4 wk	2 d to 4 wk	1-3 d	1-3 d
Critical period	—	None	4-6 wk; greatest potential for effective medical intervention		2-14 d	1-46 hr
Organ system	None	—	Hematopoietic; respiratory (mucosal) systems		GI tract Mucosal systems	CNS
Hospitalization duration	0%	< 5% 45-60 d	90% 60-90 d	100% 100+ d	100% Weeks to months	100% Days to weeks
Mortality	None	Minimal	Low with aggressive therapy	High	Very high; significant neurologic symptoms indicate lethal dose	

Activate Windows
Go to Settings to activate

جدول ۳-۱۸: خوشه های علائم به عنوان اثرات تاخیری پس از تابش

۱	۲	۳	۴
سر درد	آنورکسی	آسیب با ضخامت نسبی و کامل پوست	لنفوپنی
خستگی	تهوع	ریزش مو	نوتروپنی
ضعف	استفراغ	زخم معده	ترومبوسیتوپنی
	دیاریا		پورپورا
			عفونت های فرصت طلب

حاد انفجار RDD، علاوه بر اثرات انفجار مواد منفجره معمولی، احتمالاً روانشناختی خواهد بود، از جمله واکنش های استرس، ترس، افسردگی حاد و شکایات روانی، که به طور قابل توجهی به سازمان های EMS و زیرساخت های پزشکی فشار وارد می کند.

بیماران می توانند با موادی که تابش آلفا، بتا و حتی گاما را منتشر می کنند آلوده شوند، اما رایج ترین آلاینده ها، تابش آلفا و بتا را منتشر می کنند. همانطور که قبلاً توضیح داده شد، تنها اشعه گاما به تابش کل بدن کمک می کند. اشعه آلفا و بتا توانایی محدودی برای نفوذ دارند، اما هنوز هم می توانند باعث آسیب بافتی موضعی شوند. با برداشتن لباس و شستن با آب یا صابون و آب می توان بیماران را به راحتی آلوده زدایی کرد. غیرممکن است که یک بیمار به قدری آلوده باشد که خطری برای ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی که از فرد مراقبت می کنند، داشته باشد، بنابراین مدیریت آسیب های جانی ناشی از تروما اولویت فوری است و نباید تا زمان آلودگی زدایی به تعویق بیفتد.

همانطور که توضیح داده شد، ذرات رادیواکتیو را می توان از طریق پوست یا زخم های آلوده استنشاق، بلعیده یا جذب کرد. این نوع قرار گرفتن در معرض تابش منجر به اثرات حاد تابش نمی شود، اما می تواند اثرات تاخیری ایجاد کند. هر گونه قربانی یا واکنش دهنده اورژانس که در منطقه ای در معرض خطر ذرات رادیواکتیو استنشاقی بدون استفاده از حفاظت تنفسی فعالیت می کند، نیاز به ارزیابی بعدی برای شناسایی آلودگی داخلی دارد، و ممکن است به مداخله پزشکی برای رقیق یا مسدود کردن اثرات رادیونوکلید استنشاقی نیاز داشته باشد.

تجهیزات حفاظتی شخصی

ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی در محیطی مواجه شده با اشعه یونیزه پس از یک فاجعه رادیولوژیکی فعالیت می کنند. خطر تابش بستگی زیادی به نوع رویداد رادیولوژیکی دارد.

تجهیزات حفاظتی شخصی که برای ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی برای استفاده در خطرات شیمیایی و بیولوژیکی در دسترس است، از آنها در برابر آلودگی ذرات رادیواکتیو محافظت می کند. با این حال، این دستگاه در برابر منابع پرتوهای پرانرژی مانند راکتور آسیب دیده یا انفجار هسته ای در سطح زمین حفاظتی ندارد.

رادیواکتیویته می تواند در گازها، ذرات معلق، جامدات یا مایعات وجود داشته باشد. در صورت وجود گازهای رادیواکتیو، SCBA بالاترین حفاظت را ارائه می دهد. در صورت وجود آئروسول ها، یک APR ممکن است برای جلوگیری از آلودگی داخلی ناشی از استنشاق ذرات آلوده مناسب باشد. ماسک N۹۵ تا حدی از ذرات استنشاق محافظت می کند. یک لباس

تشعشع (Radiation) به آسانی بر سلولهای تقسیم کننده سریع تأثیر می گذارد و منجر به آسیب به مغز استخوان و دستگاه گوارش می شود. دوزهای بالاتر می تواند مستقیماً بر CNS تأثیر بگذارد. دوز Whole-body exposure عواقب پزشکی قرار گرفتن در معرض را تعیین می کند. بیماران که حداکثر تا ۱ Gy Whole-body exposure دریافت می کنند، معمولاً علائم آسیب را نشان نمی دهند. در ۱ تا ۲ Gy، کمتر از نیمی از بیماران دچار حالت تهوع و استفراغ می شوند، بسیاری از آنها بعداً دچار لوکوپنی (کاهش تعداد گلبول های سفید خون) شده و مرگ و میرها حداقل خواهد بود. بیشتر قربانیانی که بیش از ۲ Gy دریافت می کنند بیمار شده و نیاز به بستری شدن دارند. در بزرگتر از ۶ Gy، مرگ و میر زیاد می شود. در دوزهای بیش از ۳۰ Gy علائم عصبی آشکار است و احتمال مرگ بسیار زیاد است.

سندرم تشعشع حاد عموماً از پیشرفت مشخصی پیروی می کند که ابتدا در مرحله prodromal ظاهر می شود که با ضعف، تهوع و استفراغ مشخص می شود. پس از آن یک مرحله نهفته، که در آن بیمار اساساً بدون علامت است، دنبال می شود. طول فاز نهفته بستگی به دوز اشعه جذب شده دارد. هرچه دوز تابش بیشتر باشد، مرحله نهفته کوتاهتر می شود. بعد از مرحله نهفته مرحله بیماری است که توسط ارگان آسیب دیده آشکار می شود. آسیب به مغز استخوان با دوزهای کل ۰٫۷ تا ۴٫۰ Gy رخ می دهد و منجر به کاهش سطح گلبول های سفید خون و کاهش ایمنی در برابر عفونت در طی چند روز تا چند هفته می شود. کاهش پلاکت ها می تواند منجر به کبودی و خونریزی آسان شود. کاهش گلبول های قرمز منجر به کم خونی می گردد. در ۶ تا ۸ Gy، دستگاه گوارش تحت تأثیر قرار می گیرد و منجر به اسهال، کاهش حجم و هماتوشزیا (مدفوع خونی) می شود. در بالای ۳۰ Gy، بیمار علائم سندرم عصبی و عروقی را نشان می دهد، مرحله prodromal تهوع و استفراغ را تجربه می کند، یک مرحله نهفته کوتاه مدت تنها چند ساعت طول می کشد، و به دنبال آن با تغییر وضعیت روانی سریع، کما و مرگ، گاهی اوقات همراه می شود. بی ثباتی همودینامیک دوزهای بسیار بالا می تواند پس از انفجار هسته ای رخ دهد، اما قربانی به احتمال زیاد در اثر جراحات ناشی از انفجار کشته شده است. قربانیان همچنین ممکن است در تأسیسات هسته ای که هیچ انفجاری در آن رخ نداده است اما هسته راکتور به بحرانی رسیده است، در معرض این دوزهای بالا قرار گیرند.

تمامی حوادث تابشی یا رویدادهای تروریستی منجر به قرار گرفتن در معرض اشعه با دوز بالا نمی شود. قرار گرفتن در معرض اشعه با دوز پایین، همانطور که به احتمال زیاد پس از انفجار RDD رخ می دهد، احتمالاً صدمه حاد ثانویه بر اثر تابش ایجاد نمی کند. بسته به دوز، ممکن است در آینده خطر ابتلا به سرطان در بیمار افزایش یابد. اثرات

دیدید پتاسیم پیشگیرانه (محلول لوگول) را فقط در ۲۴ ساعت اول (بعداً بی اثر) در نظر بگیرید.

- به www.usuhs.edu/afrrri یا www.orau.gov/reacts_guidance.htm مراجعه کنید

ملاحظات آلودگی زدایی

- قرار گرفتن در معرض بدون آلودگی نیازی به سم زدایی ندارد.
- قرار گرفتن در معرض آلودگی مستلزم اقدامات احتیاطی استاندارد (جهانی)، خارج کردن لباس بیمار و آلودگی زدایی با آب است.
- آلودگی داخلی در بیمارستان تعیین می شود.
- درمان بیماران آلوده قبل از آلودگی زدایی ممکن است تاسیسات را آلوده کند. قبل از ورود برای آلودگی زدایی برنامه ریزی کنید.
- بیمار مبتلا به شرایط تهدید کننده زندگی، ابتدا آن را درمان کنید، سپس آلودگی زدایی کنید.
- برای بیمارانی که وضعیت آنها تهدید کننده نیست، آلودگی را از بین ببرید، سپس درمان کنید.

در صورت وجود رادیو ید در محیط، مانند یک راکتور هسته ای، پس از تصادف میله سوخت مصرف شده، یا در پی انفجار یک دستگاه هسته ای، دادن یدید پتاسیم به عوامل اورژانس و قربانیان ممکن است از تجمع رادیو ید در تیروئید جلوگیری کند که می تواند احتمال سرطان را افزایش دهد. هنگامی که اطلاعات بیشتری در مورد فاجعه در دسترس است، ممکن است سایر درمانهای مسدود کننده و دکورپوراسیون توسط بیمارستان یا سازمان های کمک فدرال توصیه شود. درمان مسدود کننده برای تداخل با اثرات عامل رادیولوژی طراحی شده است، در حالی که درمان دکورپوراسیون با هدف حذف عامل از بدن با استفاده از داروهایی که با عامل ترکیب می شوند و امکان حذف آن را فراهم می کند، انجام می شود.

ملاحظات حمل و نقل

بیماران باید به نزدیکترین مرکز درمانی مناسب که قادر به مدیریت آسیب های ناشی از تروما و تابش است، منتقل شوند. همه بیمارستانها باید برنامه ای برای مدیریت اورژانس رادیولوژیکی داشته باشند، اما ممکن است جوامعی موسساتی را شناسایی کرده باشند که دارای امکانات آلودگی زدایی هستند، قادر به مدیریت آسیب ها هستند و کارکنان آموزش دیده برای برخورد موثر با آلودگیهای رادیواکتیو خارجی یا داخلی و همچنین عوارض قرار گرفتن کل بدن در برابر اشعه یونیزان دارند.

استاندارد مقاوم از فرد در برابر ذراتی که تابش آلفا ساطع می کنند و تا حدی در برابر تابش بتا محافظت می کند، اما در برابر تابش گاما یا نوترون ها محافظتی ندارد. این نوع حفاظت در رفع آلودگی ذرات معلق از فرد کمک می کند، اما هنگامی که فرد در معرض منابع پرتوزا از تابش خارجی قرار می گیرد، در برابر خطرات ناشی از بیماری های تشعشعی حاد محافظت نمی کند.

هیچ یک از PPE معمولی که توسط ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی انجام می شود، از منبع پرتوهای پرانرژی محافظت نمی کند. این نوع تابش در اولین دقیقه انفجار هسته ای، در هسته راکتور بحرانی یا منبع تابش پرانرژی مانند سزیم-۱۳۷، که ممکن است در RDD پراکنده شود، مشاهده می شود. بهترین محافظت در برابر این منابع کاهش زمان قرار گرفتن در معرض، افزایش فاصله از منبع و داشتن شیلد است. موارد جدیدی که ممکن است محافظتی در برابر اشعه گامای سطح پایین برای PPE های پاسخگوی اضطراری ارائه دهند، در دست بررسی است.

بر خلاف PPE ناکافی که برای محافظت در برابر عوامل شیمیایی استفاده می شود، استنشاق، بلعیدن، یا جذب گاز یا ذرات ساطع کننده اشعه، بلافاصله یک ارائه دهنده یا قربانی مراقبت پیش بیمارستانی را ناتوان نمی کند. همه ارائه دهندگانی که در محیطی به طور بالقوه آلوده به مواد رادیواکتیو فعالیت می کنند، باید تحت بررسی اشعه قرار گیرند تا مشخص شود آیا آلودگی داخلی رخ داده است یا خیر و در صورت لزوم تحت مدیریت فعال قرار گیرند.

در صورت موجود بودن، میزانشنج یا آلام باید پوشیده شود. استانداردهایی برای دوزهای قابل قبول تشعشع یونیزان در محیط های شغلی در شرایط عادی و اضطراری وجود دارد. برای راهنمایی در مورد قرائت و محدوده های تابش اشعه باید به فرمانده حادثه مراجعه کرد.

ارزیابی و مدیریت

بیمارانی که در یک فاجعه رادیولوژیکی مجروح شده اند باید بر اساس مکانیسم آسیب، بررسی های اولیه و ثانویه را دریافت کنند. ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی بایستی بیمارانی را که در صورت انفجار هسته ای یا در اثر انفجار معمولی با یک ماده منفجره با انفجار زیاد RDD آسیب دیده اند (باکس ۱۳-۱۸) ارزیابی کنند. اولویت باید مدیریت صدمات ناشی از تروما بوده و جنبه های رادیولوژیکی مورد توجه ثانویه قرار گیرد. برای از بین بردن آلودگی ذرات رادیواکتیو، سم زدایی توصیه می شود، اما نباید مراقبت از بیمارانی را که نیاز به مداخله فوری برای جراحات تروماتیک دارند، به تأخیر بیندازد. اگر بیمار علائم جراحات جدی و نیازمند مداخله فوری را نشان نمی دهد، ابتدا می توان بیمار را آلودگی زدایی کرد.

باکس ۱۳-۱۸: ملاحظات درمان و آلودگی زدایی برای قرار گرفتن در معرض تابش

ملاحظات درمانی

- در صورت وجود تروما، درمان کنید.
- در صورت وجود آلودگی های رادیواکتیو خارجی، آلودگی را (پس از درمان مشکلات تهدید کننده زندگی) انجام دهید.
- در صورت وجود ید رادیویی (به عنوان مثال، حادثه راکتور)، دادن

خلاصه

- عوامل شیمیایی نه تنها ممکن است به پوست و سیستم ریوی صدمه بزنند، بلکه ممکن است منجر به بیماری‌های سیستمیک شوند، که به صورت توکسیدروم خاصی ظاهر می‌شود و سرنخ‌هایی را برای عامل ایجاد می‌کند. برای برخی از این عوامل آنتی دوت استفاده می‌شود.
- عوامل بیولوژیکی می‌توانند باکتری‌ها یا ویروس‌ها یا سم‌های بسیار خطرناک باشند که توسط موجودات زنده تولید می‌شوند. انواع اقدامات احتیاطی محافظتی که توسط ارائه دهندگان استفاده می‌شود بر اساس عوامل خاص متفاوت است.
- انواع مختلفی از تشعشعات وجود دارد. قرار گرفتن در معرض این عوامل ممکن است منجر به بیماری تشعشعی حاد شود که معمولاً تابعی از نوع تابش و مدت زمان قرار گرفتن در معرض آن است.
- سلاح‌های کشتار جمعی که توسط رژیم‌های تروریستی تولید می‌شود، تهدید مهمی برای جامعه متمدن است.
- ارائه دهندگان مراقبت‌های پیش بیمارستانی ممکن است با انفجارها و مواد شیمیایی و رادیولوژیکی در حوادث صنعتی در تماس باشند.
- ایمنی ارائه دهندگان مراقبت‌های پیش بیمارستانی از اهمیت بالایی برخوردار است. آنها باید از سطح تجهیزات حفاظتی شخصی و اصول آلودگی زدایی آگاهی کافی داشته باشند.
- عوامل انفجاری در حملات تروریستی اخیر غالب بوده‌اند. مواد منفجره زیاد باعث صدمات اولیه انفجار در بازماندگانی می‌شود که در مجاورت انفجار قرار دارند و صدمات ثانویه ناشی از حرکت آوار است.

مرور سناریو

یک عصر گرم تابستانی است و شما به محل انفجار گزارش شده در خارج از یک کافه معروف اعزام می‌شوید. می‌دانید که این کافه معمولاً شلوغ است و معمولاً مشتریان را در داخل و خارج حیات هستند. دیسپچ به شما اطلاع می‌دهد که هنوز تعداد قربانیان مشخص نیست، اگرچه آنها چندین تماس اضطراری در مورد این حادثه دریافت کرده‌اند. سایر نهادهای ایمنی عمومی نیز به محل اعزام شده‌اند.

به محض ورود به محل، مشاهده می‌کنید که شما اولین ارائه دهنده مراقبت‌های پیش بیمارستانی در محل هستید. هنوز هیچ فرماندهی حادثه‌ای شکل نگرفته است. ده‌ها نفر از کافه در حال فرار هستند. بسیاری از شما درخواست می‌کنند که به قربانیانی که خونریزی واضح دارند کمک کنید. قربانیان دیگر با سطوح متغیر هوشیاری روی زمین دراز کشیده‌اند.

- اولین اقدام شما چیست؟
- اولویت‌های شما در تعیین مسیر کاری چیست؟
- چگونه از این همه مردم مراقبت خواهید کرد؟

مانند همیشه، اولویت اول ایمنی است. صحنه را ارزیابی کنید. به دنبال شواهدی از یک دستگاه ثانویه باشید که ممکن است تهدید کننده ای برای اورژانس باشد. آیا خطرات دیگری وجود دارد؟ به دنبال آوارهای آویزان، خطوط برق پایین افتاده یا در معرض دید، یا نشست مواد خطرناک باشید.

با زنجیره فرمان خود ارتباط برقرار کنید و از سیستم فرمان حادثه (ICS) استفاده کنید. از آنجا که شما اولین پاسخ دهنده اورژانس در محل هستید، مرکز ارتباطات برای اطلاعات به شما تکیه می کند. جزئیات مربوط به صحنه، خطرات مشاهده شده، تعداد قربانیان و تعداد منابع مورد نیاز برای مدیریت صحنه و قربانیان را شرح دهید. برای اثبات وجود توکسیدروم جمعیت را با دقت مشاهده کنید. آیا نسبت غیرمعمول بالایی از مشکلات تنفسی وجود دارد؟ آیا قربانیان استفراغ و تشنج می کنند؟ آیا شواهدی مبنی بر پراکندگی عامل علاوه بر انفجار وجود دارد؟ بر اساس مشاهدات شما، مرکز ارتباطات و سرپرست وظیفه می توانند سایر واحدها و نمایندگی ها را از وضعیت شما مطلع کرده و منابع لازم را ارسال کنند. ممکن است یک برنامه از پیش تعیین شده برای مقابله با بلافاصله فعال شود.

پس از اطمینان از ایمنی شخصی همه اورژانس ها و اطلاع رسانی اطلاعات، برای خدمت به عنوان فرمانده حادثه تا زمانی که توسط مرجع ذی صلاح دیگر تعیین نشود، آماده باشید.

به محض امکان، از PPE مناسب برای حادثه استفاده کنید و سپس به منظور قربانی کردن قربانیان برای درمان و انتقال با الگوریتم START به قربانیان نزدیک شوید. بدون مشارکت در مدیریت پزشکی قربانیان، ابتدا قربانیان را به دسته های فوری، اورژانسی، تأخیری و منتظر طبقه بندی کنید. به یاد داشته باشید، قربانیان انفجار ممکن است نتوانند دستورالعمل ها یا سوالات پاسخ دهندگان اورژانس را بشنوند. با رسیدن کمک های دیگر، پرسنل را مستقیماً به کار بگیرید تا ICS را بر عهده گیرند تا زمانی که پرسنل نظارتی وظایف فرماندهی و کنترل را عهده دار شوند.

بخش ۶



ملاحظات خاص

- فصل ۱۹: ترومای محیطی I: سرما و گرما
- فصل ۲۰: ترومای محیطی II: صاعقه، غرق شدگی، غواصی و ارتفاع
- فصل ۲۱: مراقبت ترومایی در مناطق دورافتاده
- فصل ۲۲: پشتیبانی فوریت های پزشکی جنگی

