Archive of SID

طب نظامی
پاییز ۱۳۸۰ شماره ۳(۳)
صفحات ۱۲۳-۱۱۹

اصول مداوای مصدومین عوامل بیولوژیک نظامی

غلامرضا پورحیدری.Ph.D

آدرس مترجم: دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله(عج)؛ پژوهشکده طب رزمی، مرکز تحقیقات .N.B.C ، تـه‌ران؛ ایران

مقدمه

دفاع پزشکی در مقابل عوامل بیولوژیک نظامی یا بیوتروریسم، یک بخش مطالعاتی نا آشنا برای اکثر کادر پزشکی نظامی و غیر نظامی در زمان صلح می باشد. اتفاقات و تهدیدات رو به افزایش تروریـسم و نیز موارد متعدد تظاهر به کاربرد آنتراکس در سرتاسر جهـان، ایـن موضوع را به یک تهدید برای افراد غیر نظامی تبدیل نمـوده اسـت. موضوع برنامهٔ سلاحهای بیولوژیک کـاملاً پیـشرفته در کـشورهای مختلف از جمله اسرائیل و عراق نیـز، بـر نیـاز بـه بـالابردن سـطح آموزش کادر پزشکی در جهت پیشگیری و درمان مصدومین عوامل بیولوژیک تأکید دارد.

در حال حاضر اقدامات ناچیزی در جهت ایجاد آمادگی و پاسخگویی در مقابل عوامل بیولوژیک یا تروریسم صورت می گیرد. بنابراین، تلاش برای آموزش هم در بخش نظامی و هـم در بخـش غیر نظـامی بایـستی افـزایش یابـد و دوره آمـوزش نحـوه مـداوای مصدومین بیولوژیک نیز برای کادر پزشکی نظامی بایـستی الزامـی گردد. در این مقاله بطور مختصر ابتدا به افتراق بین شیوع طبیعـی و غیر طبیعی (تعمدی) بیماریها اشاره شده و سپس به مراحل دهگانـهٔ مداوای مصدومین عوامل بیولوژیـک پرداختـه خواهـد شـد. درمـان اختصاصی مـصدومین ناشـی از هـر یـک از عوامـل بیولوژیـک بـه فرصت دیگری موکول می گردد.

تمایز بین شیوع طبیعی و غیرطبیعی (تعمدی) بیماریها

در یک حمله عامل بیولوژیکی غیر آشکار، محتمل ترین نشانهٔ اولیه چنین رویدادی افزایش تعداد بیماران با نمای بالینی بیمـاری عامـل پخش شده می باشد. بنابراین کادر پزشکی باید بـا بکـارگیری علـم اپیدمیولوژی یک حمله بیولوژیک را سریعاً تـشخیص داده و سـریعاً پاسخ دهد.

بررسی اپیدمیولوژیک مناسب بروز ناگهانی یک بیمـاری، چه طبیعی و چه طراحی شده توسط انسان، بـه پرسـنل پزشـکی در شناخت پاتوژن و نیز تعیین مداخلات پزشکی مناسب کمک خواهـد کرد. مشاهده و معاینه دقیق جمعیت مبتلا، راههای تماس احتمالی، علائم و نشانه های بیماری همـراه بـا تعیـین آزمایـشگاهی سـریع عوامل، به میزان زیادی توانائی تعیین نوع اقدام پزشکی و بهداشـت عمومی مناسب را افزایش می دهد. اطلاعات اپیـدمیولوژیک خـوب می تواند به شناسائی افرادی که بالقوه درمعرض بیماری قرار گرفته اند و نیز اعلام خطر توسط رسانه ها کمک نماید.

بسیاری از بیماریهای ناشی از سلاحهای بیولوژیک نمای بالینی مشخصی نـدارد و بنـابراین تـشخیص آنهـا مـشکل بـوده و شناسائی یک حمله بیولوژیک را با اشکال مواجه می سازد. نحوه ای که بیماری شکل یافته و انتشار می یابد، عامل مهمی در افتراق یک بیماری طبیعی از یک حمله بیولوژیک جنگی یـا تروریـستی اسـت. نشانه های اپیدمیولوژی که در یک حملـه تعمـدی بیولـوژیکی مـی تواند کمک کننده باشد در جدول (۱) آمده اند، اگر چـه ایـن جـدول یک راهنمای مفید است، باید بخاطر داشت که ممکـن اسـت یـک اپیدمی عود کننده طبیعی یک و یـا چنـد تـا از ایـن خـصوصیات را داشته باشد و یک حملهٔ بیولوژیک، هیچکدام از آنها را نداشته باشد.

هنگامی که یک حمله بیولوژیک یـا هـر بـروز ناگهـانی بیماری مورد ظن واقع شـود، بررسـی اپیـدمیولوژیک بایـستی آغـاز گردد. هدایت چنین بررسی نیز چه بروز بیماری عمدی باشـد و چـه نباشد فرقی نخواهد داشت. اولین گام تأیید ایـن مطلـب اسـت کـه

www.SID.ir

Archive of SID

بیماری واقعاً شیوع پیدا کرده است. یک تعریف از بیماری برای تعیین تعداد بیماران بایستی صورت گیرد. این تعریف به محققین مختلفی که در مکانهای مختلف جغرافیائی در حال بررسی هستند، اجازه می دهد تا در ارزیابی موارد بتوانند از ملاکهای یکسانی استفاده کنند. استفاده از ملاکهای عینی در تعریف برای تعیین دقیق تعداد موارد بسیار مهم است، چنانکه موارد دیگری ممکن است پیدا شده و اضافه گردند و بعضی از موارد نیز حذف شوند؛ بخصوص در مواردیکه احتمال دارد افراد هیستریک با بیماران واقعی اشتباه شوند. میزان تخمین زده شده از بیماری باید با میزان بیماری در سالهای پیشین مقایسه گردیده و تعیین شود که آیا این میزان انحرافی را نسبت به معمول نشان می دهد یا خیر. زمانیکه میزان شیوع بیماری تعیین گردید، بروز بیماری می تواند با ذکر زمان، مکان و تعداد نفرات توصیف گردد. این داده ها، اطلاعات ضروری را برای تعیین منبع بالقوه بیماری تأمین می کند. نمودار اپیدمی بر پایهٔ تعداد نفرات در طی زمان محاسبه می گردد. در یک بروز بیماری با مکان محدود و مشخص که متحمل ترین حالت در یک حمله یا تروریسم بیولوژیک است، قسمت های اول منحنی اپیدمی متراکم تر از منحنی اپیدمی های با محدوده وسیع می باشد. اوج بیماری ممکن است فقط چند روز و حتی چند ساعت دوام یابد. فازهای بعدی منحنی نیز ممکن است در تعیین اینکه آیا بیماری از فردی به فردی سرایت می کند یا خیر کمک کند که بنوبهٔ خود می تواند در تعیین کارایی اقدامات انجام شده، در جهت کنترل بیماری فوق العاده مهم باشد. قبل از هر گونه اتفاقی، مسئولین بهداشت عمومی بایستی سیستم های نظارتی و مراقبتی را بکار گمارند، به طوریکه وانند چگونگی بروز سندرم‌های غیر اختصاصی را، که می‌توانند نشانگر تظاهرات اولیه یک حملهٔ بیولوژیکی باشند، را تشخیص دهند. سیستم باید بروز، حساس، اختصاصی و عملی باشد. برای تشخیص هر تغییر غیر معمول در رخداد بیماری، نظارت بر فعالیت بیماریها بایستی جاری بوده و هر تغییر بایستی سریعاً با یک سری بررسی های حساب شده مربوط به حقایق مرتبط با تغییر تعقیب گردد. باید بخاطر داشت که تشخیص یک حملهٔ بیولوژیک و آمادگی برای پاسخ به آن کاملاً مشابه تشخیص و مقابله با شیوع یک بیماری است، اما نظارت، مقابله و سایر لوازم ممکن است از نظر شدت متفاوت باشند. یک ساختار بهداشت عمومی قوی و دارای توانائی در بررسی های اپیدمیولوژیک، برنامه های آموزش عملی و برنامه های آمادگی برای پیشگیری و کنترل بروز بیماریها، چه طبیعی و چه غیر آن، از ضروریات است.

جدول ۱ . نشانه های اپیدمیولوژیک یک حملهٔ بیولوژیکی نظامی یا تروریستی

وجود یک اپیدمی بزرگ با بیماری یا سندرم مشابه، بخصوص در یک جمعیت خاص
موارد متعدد بیماریها و مرگهای بدون علت مشخص
بیماری شدیدتر از آنچه معمولاً از یک عامل بیماریزا انتظار می رود و یا عدم پاسخ به درمان استاندارد.
راههای تماس غیر معمول برای یک عامل بیماریزا مانند راه استنشاقی برای بیماریهایی که از طرق دیگر وارد می شوند.
بیماری که برای یک منطقه جغرافیائی غیرمعمول بوده و یا در یک فصل غیر عادی شیوع یافته است.
بیماری که معمولاً از طریق یک ناقل منتقل می شود که در منطقه وجود ندارد.
اپیدمی های متعدد همزمان و یا زنجیره ای از چندین بیماری در یک جمعیت.
یک مورد بیماری از یک عامل غیر معمول (آبله، بعضی تب های هموراژیک ویروسی).
بیماری که برای یک گروه سنی غیر معمول است.
گونه ها و یا واریانهای غیر معمول ارگانیسم ها یا مقاومت های دارویی متفاوت از آنچه در جریان است.
ژنتیک مشابه در بین عواملی که از منابع خاص در زمانها و محل های متفاوت بدست می آیند.
میزان بالاتر شیوع بیماری در افرادی که در نواحی خاص در معرض قرار گرفته اند مانند داخل یک ساختمان (اگر عوامل داخل ساختمان رها شده باشند) یا میزان پائین تر در داخل یک ساختمان سربسته (اگر عوامل بیرون ساختمان رها شده باشند).
بروزهای متعدد یک بیماری در نواحی غیر مسری.
شیوع یک بیماری مبتلا کننده انسان و دام.
اطلاع از یک حمله بالقوه مانند ادعاهای یک تروریست یا مهاجم مبنی بر رهاسازی عوامل و کشف مهمات مربوطه یا مشاهده خرابکاری.

مراحل دهگانهٔ مداوای مصدومین بیولوژیک در میدان نبرد

پرسنل نظامی در صحنه جنگهای مدرن با انواع مختلفی از تهدیدات متعارف و غیرمتعارف روبرو هستند. در مقایسه با تهدیدات متعارف، شیمیائی و هسته ای، سلاحهای بیولوژیک در توانایی در ایجاد گیجی، آشفتگی و هراس تقریباً منحصر به فرد هستند. درک فاکتورهایی که در این توانایی دخالت دارند برای کادر پزشکی که انتظار می رود با مشکلات ناشی از آنها در درمان مصدومین بیولوژیک مواجه شوند، بسیار مفید است (جدول ۲).

www.SID.ir

Archive of SID

بدلیل وجود این خواص تقریباً منحصر به فرد سلاحهای بیولوژیک، کادر پزشکی به یک درک عمیق از بعضی عناصر کلیدی دفاع بیولوژیک نیاز خواهند داشت تا بتوانند از عهدهٔ رفع معضلات

جدول ۲ . ویژگیهای سلاحها و عوامل بیولوژیک نظامی

توانائی در ایجاد تلفات فراوان
توانایی در ایجاد بیماریهای طولانی مدت و نیاز به مراقبت های گسترده و طولانی مدت
توانایی بعضی از عوامل در انتشار از طریق سرایت
عدم وجود سیستم های شناسائی کافی
کاهش نقش خود امدادی و همراه امدادی و بنابراین افزایش حس ناامیدی
وجود یک دوره کمون و امکان پراکنده شدن مبتلایان در نواحی وسیع
توانایی در ایجاد علائم غیر اختصاصی و مشکل ساختن امر تشخیص
توانای در تقلید بیماریهای عفونی محلی و مشکل تر ساختن امر تشخیص

ناشی از یک حملهٔ بیولوژیک در میان آشفتگی مورد انتظار در صحنه جنگ های مدرن برآیند. بنابراین شناخت رفتار، بیماری زایی، راههای انتقال، و انتخاب های درمانی در دسترس برای هر یک از عوامل بالقوه کاملاً ضروری خواهد بود. در زمانیکه عامل معلوم باشد، کسب چنین شناختی چندان مشکل نخواهد بود؛ منابع متعددی به کادر پزشکی کمک خواهند کرد تا براساس عامل بیماری به درمان مصدومین بپردازند. با این وجود، ارزیابی و ادارهٔ صحیح و کامل یک حملهٔ بیولوژیک قبل از آنکه عامل بیماری شناسائی شود، پیچیده و مشکل زا خواهد بود. به همین دلیل، یک فرآیند ده مرحله ای برای راهنمایی کادر پزشکی در مداوای مصدومین عوامل بیولوژیک توصیه می شود.

۱- ظن همیشگی به رویدادها و اتفاقات . کادر پزشکی، در صحنهٔ نبرد ابتدائاً باید نسبت به کاربرد سلاحهای بیولوژیک کاملاً مظنون باشند. این بدان علت است که در بسیاری از بیماریهای ناشی از عوامل بیولوژیک، نجات بیماران در مراحل اولیه بیماری امکانپذیر است. آنتراکس، بوتیلیسم، طاعون و آبله براحتی قابل پیشگیری هستند، در صورتیکه تجویز آنتی بیوتیک ها و آنتی سرمها و یا ایمن سازی بلافاصله بعد از تماس صورت گیرد. در مقابل، همهٔ این بیماریها، در صورتیکه پیشگیری و درمان تا ظهور علائم کلاسیک به تأخیر افتد، می توانند کشنده باشند. متأسفانه علائم در فاز اولیه یا Prodromal بیماری غیر اختصاصی بوده و تشخیص را مشکل می‌کند. بعلاوه، بسیاری از عوامل بیولوژیک بالقوه مانند بروسلوز، تب کیو و آنسفالیت اسبی ونزوئلایی ممکن است هرگز تظاهراتی بیش از بیماریهای تب زای غیر اختصاصی از خود بروز ندهند. بدون ظن شدید، بعید است که کادر بهداشتی بخصوص در رده های پائین و به دور از آزمایشگاههای پیشرفته و منابع طب پیشگیری بتوانند به سرعت به یک تشخیص صحیح برسند و درمان مناسبی را بکار بندند.

۲- محافظت از خود . کادر پزشکی، قبل از نزدیک شدن به یک مصدوم بالقوه بیولوژیک، بایستی ابتدائاً اقدامات حفاظتی خود را انجام دهند. این اقدامات تلفیقی از اشکال مختلف حفاظت فیزیکی، شیمیائی و ایمنولوژیک خواهد بود. در صحنهٔ نبرد، حفاظت فیزیکی معمولاً عبارت از یک ماسک حفاظتی می باشد. ماسک های سری M-40، گرچه ابتدائاً برای بخارات سمی شیمیائی طراحی شده اند، مطمئناً محافظت کافی برعلیه تمامی تهدیدات عوامل بیولوژیک استنشاقی ایجاد می کنند. در حقیقت ماسک با فیلتر با کارایی بالا در مقابل ذرات (یا حتی یک ماسک جراحی) می تواند محافظت کافی، بر علیه تهدیدات عوامل بیولوژیک (گرچه نه در برابر عوامل شیمیائی) ایجاد کند. حفاظت شیمیائی معمولاً به تجویز آنتی بیوتیکها قبل و یا بعداز تماس اطلاق می شود. حفاظت ایمنولوژیک اصولاً ایمن سازی فعال را در بر می گیرد و در شرایط فعلی عمدتاً به حفاظت در مقابل آنتراکس بر می گردد.

۳- ارزیابی بیمار . در بررسی اولیه کفایت راههای هوایی باید بررسی شده و مشکلات تنفسی و گردش خونی مورد توجه قرار گیرد، قبل از آنکه درمان خاصی مد نظر باشد. ارزیابی اولیه بیمار قبل از رفع آلودگی صورت گرفته و بنابراین باید مختصر باشد. اطلاعاتی که ممکن است بالقوه مورد علاقه پزشک باشد، وضعیت سلامت سایر اعضای آن واحد نظامی ، وجود مهمات غیر معمول، منابع تأمین آب وغذا، تماس با ناقل، تاریخچه مصون سازی، تاریخچه مسافرت، وظایف شغلی و وضعیت حفاظتی متناسب با مأموریت محوله می باشد. معاینات فیزیکی در این مرحله باید بر روی سیستم های ریوی و عصبی – عضلانی و نیز یافته های غیر طبیعی پوستی و عروقی متمرکز گردد.

www.SID.ir

Archive of SID

٤- رفع آلودگی بیمار (در صورت لزوم) . رفع آلودگی یک بخش بسیار مهم در درمان مصدوم شیمیائی بازی می کند. اما، دروهٔ کمون عوامل بیولوژیک مراقبت پزشکی یک قربانی حملهٔ بیولوژیک را تا روزها بعد از حمله غیر متحمل می سازد. در این مرحله نیاز به رفع آلودگی حداقل بوده و حتی ممکن است به آن نیازی نباشد. در موارد نادری که رفع آلودگی لازم است حمام آب و صابون ساده کفایت می کند. مطمئناً، محلولهای رفع آلودگی نظامی استاندارد (مانند هیپوکلریت)، که معمولاً در موارد آلودگی با عوامل شیمیائی بکار می رود، در برابر تمامی عوامل بیولوژیک مؤثر می‌باشد. در حقیقت، بلیچ ۱ ٪ بطور قابل اعتمادی اسپورهای آنتراکس را که مقاوم ترین عوامل بیولوژیک می باشد، از بین می برد. بهر حال بدنبال یک حمله بیولوژیک استفاده معمول از مواد خورنده و از بین برنده بخصوص بر روی پوست انسان بندرت مورد نیاز قرار می گیرد.

٥- تشخیص گذاشتن . پس از رفع آلودگی (در مواقعیکه لازم است)، یک تلاش کاملتر برای رسیدن به یک تشخیص می تواند صورت گیرد. این تلاش بایستی ترکیبی ا ز معاینات بالینی، اپیدمیولوژیک و آزمایشگاهی را در بر گیرد. میزان تخصص و امکانات موجود در رده های مختلف مراقبت پزشکی متفاوت خواهد بود. در رده های بالاتر، یک مجموعه کامل از توانائی‌های آزمایشگاهی به تشخیص قطعی کمک می‌کند. در رده‌های پایین تر، تمام سعی باید بکار گرفته شود تا نمونه های لازم برای تشخیص از بیماران نمونه برداشته شود و به آزمایشگاه فرستاده شود. سواب‌های بینی (مهم برای کشت و PCR، حتی اگر پزشک اطمینان نداشته باشد که نمونه را برای کدام میکروب آزمایش کند)، کشت خون و سرم، کشت خلط، آنالیز خون و ادرار برای سم، سواب گلو و نمونه های محیطی باید مدّنظر باشد. در حالیکه منتظر جواب های آزمایشگاهی هستیم، برمبنای نمای بالینی بیمار باید یک تشخیص گذاشته شود. دسترسی به تخصص های بیماریهای عفونی و طب پیشگیری و تخصص های دیگر (در رده های بالاتر) به این فرآیند تشخیص گذاری کمک می کند. در رده های پائین تر، پزشک باید، حداقل، با مفهوم تشخیص سندرمی آشنا باشد. بیماریهای عوامل شیمیائی و بیولوژیک جنگی می توانند به دو صورت ظاهر شوند : بصورت فوری با مدت زمان انکوباسیون و یا تأخیر ناچیز یا بدون تأخیر (عمدتاً عوامل شیمیائی) و یا با یک تأخیر قابل ملاحظه (عمدتاًعوامل بیولوژیک). بعلاوه، عوامل جنگی بیولوژیک ممکن است بصورت یکی از معدود سندرم های بالینی ظهور پیدا کنند. طاعون، تولارمی و بیماری انتروتوکسین B استافیلوکوکی همگی ممکن است بصورت ذات الریه ظاهر شوند. بوتیلیسم و آنسفالیت اسبی ونزوئلایی ممکن است به ترتیب همراه با یافته های عصبی- عضلانی محیطی و مرکزی دیده شوند. این مطلب امکان طراحی یک قالب تشخیص ساده را فراهم می سازد، همانطور که در جدول ۳ نشان داده شده است. با وجود این، حتی تشخیص سندرمی نیز با مشکلاتی روبروست، چرا که بسیاری از عوامل بیولوژیک (آنسفالیت اسبی ونزوئلائی، تب کیو و بروسلوز) ممکن است صرفاً به صورت بیماریهای تب زای نامشخص ظاهر شوند. بعلاوه، بیماریهای دیگر (آنتراکس، طاعون، تولارمی و آبله) نیز علائم زودرس (Prodromes) همراه با تب دارند.

جدول ۳ . قالب های تشخیص : مصدومین‌شیمیائی و بیولوژیک

مصدومین تنفسی

شروع اثر سریع	شروع اثر تأخیری
عوامل اعصاب	آنتراکس استنشاقی
سیانید	طاعون تنفسی
خردل	تولارمی تنفسی
لویزایت	تب کیو
فسژن	انتروتوکسین B استافیلوکوکی استنشاقی
انتروتوکسین B استافیلوکوکی استنشاقی	ریسین استنشاقی
	خردل
	لویزیت
	فسژن

مصدومین عصبی

شروع اثر سریع	شروع اثر تأخیری
عوامل اعصاب	علائم محیطی بوتیلیسم
سیانید	علائم اعصاب مرکزی آنسفالیت اسبی ونزوئلایی

٦- تسریع در درمان . متأسفانه، دقیقاً در فاز علائم زودرس است که در بسیاری از بیماریها، درمان بیشترین احتمال تأثیر را دارد. به همین دلیل، درمان ابتدائی (Empiric) ذات الریه یا بیماری تب زای نامشخص تحت شرایط خاص در میدان نبرد ممکن است مطلوب باشد. در جدول ۴ مواردیکه درمان قطعی ندارند و یا درمان قطعی آنها در دسترس نیست و یا درمان آنها حیاتی نباشد، حذف شده اند. پس درمان ابتدائی مصدومین تنفسی (بیمارانیکه دارای

www.SID.ir

Archive of SID

بیماری تب زای نامشخص که ممکن است علائم زودرس انتراکس، طاعون یا تولارمی باشد، هستند؛ به روش مشابهی مداوا می شوند) می تواند انجام شود. داکسی سایکلین، برای مثال، درمقابل اکثر گونه های باسیلوس آنتراسیس و یرسینیاپستیس و فرانسیلاتولارنزیس و نیز در مقابل کلبسیلا بورنتی و بروسلا مؤثر است. سایر تتراسیکلین ها و فلوئوروکینولونها نیز ممکن است مد نظر قرار گیرند. بخاطر داشته باشید که چنین درمانی، به هیچوجه جایگزین یک بررسی دقیق و کامل تشخیصی، در صورتیکه در شرایط نبرد امکانپذیر باشد، نخواهد بود.

جدول ٤ . بیماریهای عوامل شیمیائی و بیولوژیک جنگی که بالقوه نیاز به درمان ابتدایی دارند.

مصدومین تنفسی

با شروع سریع	*با شروع اثر تأخیری*
سیانید	آنتراکس استنشاقی
	طاعون تنفسی
	تولارمی تنفسی

مصدومین عصبی

با شروع اثر سریع	*با شروع اثر تأخیری*
عوامل اعصاب	بوتیلیسم

۷- کنترل دقیق عفونت . احتیاط های استاندارد در برابر اکثر بیماریهای عفونی از جمله آنها که بالقوه در جنگ های بیولوژیک بکار می روند، محافظت کافی ایجاد می کند. تولارمی، بروسلوز، گلاندرز، تب کیو، انسفالیت اسبی ونزوئلایی و بیماریهای ناشی از سموم معمولاً مسری نبوده و مصدومین می توانند با رعایت احتیاطات استاندارد مداوا شوند. کادر پزشکی باید با این احتیاطات آشنا باشند. با وجود این، در شرایط خاص، یکی از سه شکل احتیاط مبنی بر انتقال باید صورت گیرد. مبتلایان به آبله، تا جایی که ممکن است، باید با استفاده از احتیاطات لازم برای جلوگیری از انتقال از طریق هوا مداوا شوند. طاعون تنفسی نیاز به احتیاطات لازم برای جلوگیری از انتقال از طریق ذرات مایع داشته و بعضی از تب های هموراژیک ویروسی مستلزم احتیاطات تماسی هستند.

۸- مطلع ساختن مقامات ذیربط . در هر رده نظامی، فرماندهی باید نسبت به هرگونه تلفات مربوط به عوامل شیمیائی و بیولوژیک آگاه شود. آزمایشگاه بالینی نیز باید مطلع شود. این امر سبب خواهد شد که پرسنل آزمایشگاه هنگام کار با نمونه ها رعایت احتیاط لازم را بنمایند و نیز امکان استفاده مناسب از تمامی روشهای تشخیصی را فراهم سازند. نیروهای پدافند شیمیائی و پرسنل طب پیشگیری نیز باید برای شناسایی مناطق آلوده و جستجوی مصدومین دیگر به کمک طلبیده شوند.

۹- کمک به بررسی های اپیدمیولوژیک . تمامی کادر پزشکی به یک درک کلی از اصول اپیدمیولوژیک نیازمندند. حتی در پائین ترین شرایط، یک بررسی اپیدمیولوژیک ساده می تواند به تشخیص کمک نموده و به شناسائی مصدومین بیولوژیک بیشتر بیانجامد. کادر پزشکی حداقل بایستی از بیماران دربارهٔ تماسهای احتمالی، اعضای بیمار واحد مربوطه، منابع آب و غذا مهمات غیر معمول یا دستگاههای اسپری، تماس با ناقلین پرس وجو نموده و به تهیهٔ یک لیست از موارد بالقوه مصدوم اقدام نمایند. چنین کشف زودرسی می تواند امکان پروفیلاکسی بعد از تماس را فراهم نماید. و بدین وسیله از عوارض و مرگ ومیر بیشتر جلوگیری به عمل آید. کادر طب پیشگیری، پرسنل بهداشت، کارشناسان اپیدمیولوژی، کادر علمی محیط زیست و کادر دامپزشکی همه آماده هستند تا به کادر پزشکی در هدایت یک بررسی اپیدمیولوژیک کمک نمایند.

۱۰- حفظ تبحرها و ترویج مطالب . خوشبختانه، خطر سلاحهای بیولوژیک برای اکثریت کادر پزشکی بصورت یک مبحث تئوری باقیمانده است. بهرحال، عدم امکان تمرین مداوای مصدومین می تواند به از دست رفتن سریع دانش و مهارت پرسنل منجر شود. حفظ مهارتهای برخورد با این مشکل با احتمال کم و عواقب بسیار زیاد امری ضروری است. بخشی از این حفظ مهارتها می‌تواند از طریق امکان دسترسی به منابع متعدد تأمین گردد. سایتهای اینترنتی OISG (www.nbc-med.org) وUSAMRIID (www.usamriid.army.mil) انبوهی از اطلاعات لازم از جمله این مطالب را در اختیار می‌گذراند. یک دستور العمل میدانی جدید در باب مداوای بیماریهای عوامل بیولوژیک نیز توصیه های لازم را بصورت مختصر ارائه می کند که به همراه منابع متعدد دیگری در مرکز تحقیقات NBC پژوهشکده طب رزمی موجود می باشد. در پایان، پرسنل پزشکی هنگامی که از تهدید و نحوهٔ مقابله با آن آگاه بودند، بایستی اطمینان حاصل نمایند که پرسنل سایر واحدها نیز این آموزش ها را فرا می گیرند. تنها از طریق آموزش مداوم است که مقابله با تهدید سلاحهای بیولوژیک امکانپذیر می‌گردد.

منبع اصلی این متن ترجمه شده:

برگرفته از کتاب Medical Management of biological Casualties Handbook (2001) تهیه شده در انستیتوی تحقیقات پزشکی ارتش آمریکا در زمینهٔ بیماریهای عفونی.

www.SID.ir