

## آمادگی در برابر بیوتروریسم

گردآوری از: فریبا عسگری\*

خلاصه:

نظامی از میکروارگانیزم های بیماریزا از گذشته های دور آغاز شده است. امروزه واژه جنگ افزارهای بیولوژیک به خوبی تحول و تکامل تکنولوژیک اهمیت این سلاحها را در سالهای اخیر نشان می دهد (۶). از طرف دیگر جایگاه ویژه عوامل بیولوژیک در میان سلاحهای کشتار جمعی بر هیچکس پوشیده نیست. قدرتهای بزرگ دنیا، کشورهای منطقه ای و فرا منطقه ای و حتی گروههای پارتیزانی کوچک هر یک به نسبت قدرت مالی و توان علمی و تکنیکی خود می توانند جنگ افزارهای بیولوژیک را بر علیه رقبا بکار برند. به هر حال، هر نوع استفاده از عوامل بیولوژیک اعم از باکتریها، ویروسها، گیاهان، حیوانات، ... و فرآورده های آنها به منظور ارباب یا هلاکت انسانها و نابودی دامها یا گیاهان را بیوتروریسم و عوامل مورد استفاده در آن را سلاحهای بیولوژیک گویند (۲).

### تاریخچه :

خطر استفاده از میکروارگانیزمهای بیماریزا به عنوان سلاح در جریان جنگها و حملات تروریستی از اشکال ابتدایی گرفته تا فرمهای پیشرفته (با استفاده از بیوتکنولوژی) از قرنهای گذشته تا کنون وجود داشته است (۱).

کاربرد سلاحهای بیولوژیک به بیش از سیصد سال قبل از میلاد مسیح بر می گردد که رومی ها چاه های اطراف شهر را توسط لاشه های حیوانات مرده آلوده می کردند تا سربازان دشمن از آن نوشیده، بیمار یا تلف شوند (۳).

با توجه به معاهده ژنو در سال ۱۹۲۵ علی - الخصوص در جنگ دوم جهانی باز هم برخی از کشورهای متخاصم از سلاحهای میکروبی علیه انسانها، احشام و یا محصولات زراعتی طرف مقابل استفاده می کردند. پس از

استفاده از عوامل بیولوژیک در جنگهای بین المللی و حتی مناقشات منطقه ای تازگی ندارد. تقریباً از زمانی که انسان به وجود عوامل (عفونی و غیر عفونی) بیماری زا پی برد، سعی کرد آنها را بر علیه دشمنانش بکار گیرد. جالب است که کاربرد نظامی عوامل بیولوژیک در طی قرون و اعصار پا به پای علم و تکنولوژی رشد کرد تا جایی که در یکی دو قرن اخیر به عنوان سلاح بیولوژیک مصطلح و رایج شد.

بیوتروریسم سوء استفاده از عوامل میکروبی یا فرآورده های آن یا به عبارت جامع تر، استفاده از عوامل بیولوژیک به منظور ارباب یا هلاکت انسانها و نابودی دامها، گیاهان و ... می باشد. البته بیوتروریسم در سطح محدودی از دیرباز سابقه داشته است ولی اخیراً در سطح وسیعی از محافل پزشکی و بهداشتی مطرح گردیده است.

شکی نیست که برای رویارویی با حملات بیولوژیک مؤثرترین حربه، آمادگی برای مقابله است. هشیار بودن سیستم اعلان خطر، رکن اساسی دفاع بیولوژیک است که البته در این امر مهم، نقش نهادها، سازمانها و دست اندرکاران امور بهداشت و درمان اعم از دولتی، آزاد، نظامی، غیر نظامی ... و سایر همکاران آنها در صف مقدم جبهه دفاع علمی و عملی بیوتروریسم قرار دارند. لذا، آمادگی لازم این گروهها جهت رویارویی با چنین معضل قرن حاضر انکار ناپذیر است.

مقدمه :

از سالیان دور تا به امروز در جنگهای متمدنی نیروهای متخصص به اشکال مختلف مبادرت به استفاده از عوامل عفونی یا مسمومیت زای کننده نموده اند. استفاده

\* کارشناس ارشد مدیریت پرستاری، عضو هیئت علمی دانشکده پرستاری و مامایی شهید بهشتی رشت



ناشی از یک بیماری منتقله از طریق مواد غذایی و یا یک افشانه ابری شکل کشنده ای که بر فراز شهری به حرکت در می آید، مؤید این مطلب است. با وجود این تا به حال کسی موفق به ساخت سلاح زیست محیطی نشده است و ساختن بمب آسان و مطمئن تر است ولی وحشتی که پخش و گسترش بیماری، در جامعه ایجاد می کند به مراتب بیشتر است زیرا اینگونه از ترور می تواند با مرگ و میر و عوارض فراوانی همراه باشد که با گسترش بیماری در بین جوامع، وارد شدن صدمات طولانی مدت، برهم زدن ساختار زیست محیطی، ... و بالاخره با زیانهای اقتصادی جبران ناپذیر همراه می باشد (۴).

ناباوری سیاستمداران و عموم مردم از امکان چنین تهدیدی و اعتقاد به مختص و محدود بودن جنگ به میدان جنگ و سربازان، فقدان و یا کمبود آگاهی جامعه پزشکی از سیمای این بیماریها، نبود نظام مراقبتی مستمر برای گزارش دهی، نبود یا کمبود ابزارهای تشخیصی سریع عوامل بیماریزا و بالاخره فقدان امکانات درمانی، پیشگیری و کنترل بیماری و سازماندهی مؤثر آنها موجب می شود که در برابر چنین شیوه تروریستی کم دفاع باشیم (۸).

از طرف دیگر تهدید ناشی از تروریسم زیستی به دو علت مهم بیش از پیش افزایش می یابد:

۱- تابویی که پیش از این در مورد استفاده از سلاحهای زیست شناختی یا شیمیایی وجود داشت و مانع از استفاده از آنها می شد، شکسته شده است.

۲- دانش حاصل از پژوهشهای پایه ای زیست شناختی و فن آوری زیستی که زمانی انحصاری بود اکنون، در میان دهها هزار نفر در سراسر دنیا رواج یافته است بطوریکه ساخت سلاحهای زیست شناختی چندان مشکل نیست.

از اینرو امروزه ما با تعداد عوامل بیولوژیک با دامنه کشندگی متغیر تا حد بمب های هسته ای ویرانگر و پیشرفتهای تکنولوژی سریع در ساخت این سلاحها، مواجه هستیم که خطر بروز بیوتروریسم را بیش از پیش نموده است که باید آنرا جدی گرفت (۵).

آن با توجه به اینکه در سال ۱۹۷۲ با تصویب کنوانسیون خلع سلاحهای میکروبی و ارائه آن به سازمان ملل متحد به امضای ۱۴۳ کشور رسید، اما متأسفانه تا کنون هیچگونه ضمانت اجرایی نداشته و با تکامل علم ژنتیک و بیوتکنولوژی امکان ایجاد عوامل عفونی با شدت بیشتری نیز فراهم شده است. بطوریکه استفاد از عامل آنتراکس به عنوان یک سلاح بیوتروریستی در سال ۲۰۰۱ از تئوری به واقعیت پیوست (۷). در ۱۵ اکتبر سال ۲۰۰۱ میلادی یک نماینده مجلس سنای آمریکا بسته مهر و موم شده ای را باز کرد و متوجه پراکنده شدن ذراتی غبار مانند شد، روز بعد، پس از انجام تست PCR مشخص گردید که نامه مذکور حاوی اسپور باسیلوس آنتراسیس بوده است. تحقیقات جنایی و اپیدمیولوژیک مشخص نمود که به جزء اعضاء مجلس سنای آمریکا و کارکنان پست، اشخاص دیگری در معرض خطر ابتلا قرار دارند. پس از این واقعه ۵ مورد آنتراکس تنفسی در بین کارکنان اداره پست واشنگتن دی سی مشاهده و گزارش گردید. تا همین اواخر آنتراکس تنفسی یک بیمار نادر بوده که آخرین مورد آن در سال ۱۹۷۸ در ایالات متحده آمریکا گزارش گردیده بود. بنابراین می توان اذعان نمود که حدود ۷۵ سال است که استفاده بالقوه از آنتراکس به عنوان یک سلاح بیوتروریستی مطرح شده است و ... (۸).

هر چند صحت و سقم احتمال جنگ بیولوژیک مورد توافق تمامی کارشناسان مربوطه نمی باشد ولی به هیچ وجه این احتمال را بطور کامل نمی توان نادیده گرفت. با این حال عده کثیری از مردم ممکن است هنوز بر این باور باشند که جنگ بیولوژیک زائیده تخیلات نظامی است، غافل از اینکه امروزه جریانات سیاسی و بیوتکنولوژیکی، این باور را تغییر داده است (۱).

### بیوتروریسم، خطر!!!

پیش از این تروریستها بیشتر تلاش می کردند که از خشونت بته منظور دستیابی به موجودیت سیاسی استفاده کنند و تا کنون بیشتر از بمب و اسلحه استفاده می کردند ولی در حال حاضر برخی گروهها می گویند که هدف اصلی آنها کشتار دسته جمعی است. فاجعه تونل قطار زیر زمینی ژاپن در سال ۱۹۹۵ میلادی و یا طغیان



### شاخصهای همه گیری شناختی :

به منظور افتراق بین همه گیری های حمله بیولوژیک از همه گیریهای طبیعی شاخصهایی را باید مد نظر داشت. هر چند که هیچکدام از موارد زیر به تنهایی حاکی از استفاده عمدی از یک عامل بیولوژیک نمی باشد و با وجود مجموعه ای از آنها می توان مشکوک به همه گیری بیولوژیک شد:

- وقوع یک همه گیری وسیع و بیش از حد انتظار.
- بروز بیماری ناشی از آلودگی با یک میکروارگانیسم به شیوه ای غیر معمول یا به صورت مقاوم به درمان دارویی که از این لحاظ با سوشهای جاری تفاوت داشته باشد (۳).
- بالا بودن میزان حمله در ساکنین مناطق خاصی نظیر ساختمانهایی که افشانه هایی در فضای محدود آنها رها شده و یا پایین بودن میزان موارد در کسانی که به هنگام آزاد شدن آئروسول در داخل ساختمانهای سرپوشیده حضور داشته اند (۵).

• همه گیری یک بیماری مشترک بین حیوانات یا موارد ابتلاء انسانی (۲).

• کسب آگاهی در این مورد که دشمن توانسته است به عامل یا عوامل عفونت زای خاصی دست یابد (۳).

• اعلام دشمن مبنی بر اینکه از یک عامل بیولوژیک استفاده کرده است (۲).

• مشاهده مستقیم آزاد شدن یک عامل بیولوژیک از طریق تجهیزات، جنگ افزار و ... (۶).

حتی علیرغم وجود بیش از یک معیار در معیارهای فوق، به آسانی نمی توان ثابت کرد که طغیان یک بیماری، ناشی از انگیزه های جنایت کارانه بوده و به اصطلاح نوعی جنگ بیولوژیک است (۳).

### اهداف بیوتروریسم:

میکروارگانیسم ها و بیماریهای مرتبط با آن با توجه به دلایل ذیل می توانند از اهداف بیوتروریسم واقع گردند:

▪ اجزای لازم و حلقه های اپیدمیولوژیکی این عفونتها شامل میزبان حساس، کانونهای آلاینده از جمله مخزن میکروارگانیسم ها و ...

▪ پایین بودن دانش متولیان امور بهداشتی درمانی نسبت به شاخصهای مختلف مطرح در این بیماریها بدلیل نبودن برنامه های آموزشی مربوط در آموزشهای کلاسیک، نوپدید بودن این عوارض، حادث نشدن این بیماریها در گذشته کشور ما، زمینه ساز ایجاد انگیزه جهت بهره گیری از این عوامل برای ساخت سلاحهای بیولوژیک و بیوتروریسم می شود (۴).

▪ سهولت طراحی و ساخت این سلاحها و قدرت بالای آنها در آلوده کردن طیف وسیعی از جمعیت. ایجاد عوارض و علائم کلینیکی ناآشکار، بویژه در فاز اولیه این عفونتها که موجب کم توجهی و بدنبال آن تأخیر در شناسایی اپیدمی می شود چرا که اغلب این عفونتها به شکل تحت بالینی، شبیه عفونتهای تب دار معمولی، بروز می کنند. با عنایت به این داده ها جهت پیشگیری از عوارض، کنترل عفونتها و کاهش خطرات مرتبط با آن، راهکارهای زیر پیشنهاد می گردد (۵):

### کلیدهای راهنما برای آمادگی:

♦ ارتقاء آگاهی در مقابل حمله بیولوژیک احتمالی از طریق آموزش کلیه پرسنل پزشکی، بویژه دست اندرکاران سطوح اولیه پزشکی و نیز پرسنل بخش اورژانس به عنوان اولین افراد مواجه شونده با بیماران مورد حمله بیولوژیک، باید با جدیت مورد توجه قرار گیرد (۷). محتوای آموزشی باید شامل اصول همه گیری شناختی و اطلاعات بالینی مبنی بر تشخیص و درمان بیماریهایی با بیشترین احتمال بیولوژیک بودن باشد. این آموزشها بایستی بصورت دوره ای تجدید گردد تا همواره این افراد از مهارت و آمادگی لازم برخوردار باشند. بعنوان راهکار مقدماتی می توان با برگزاری دوره های آموزش مقدماتی، پیشرفته و تخصصی جهت رده های مختلف پزشکی و پیراپزشکی تا حدی به این مهم نائل آمد (۸).

از طرف دیگر وجود سیستمهای نظارتی توانمند به منظور کشف هر بیماری نوپدید یا بازپدید از اهمیت اساسی برخوردار است (۲).

بدیهی است که تشخیص سریع هرگونه تغییر در الگوی بیماری، باعث تسهیل شناسایی منبع عفونت و جلوگیری از تماسهای بعدی با آن منبع می گردد. معضلات



ضروری خلاصه شده مرتبط، تهیه و راههای زیورویی در شرایط اضطراری مشخص گردد. زیرا بسیاری از موارد بیوتروریسم بدون سر و صدا و مخفی است بنابراین باید لیستنی از سندرم تهیه شود و به مراکز بهداشتی درمانی، کلینیکها و بیمارستانها اعلام گردد (۸).

#### ❖ کشف و نظارت:

کشف زودرس این گونه حوادث به منظور ارائه پاسخ به موقع، از اهمیت والایی برخوردار بوده و منجر به اقدامات مناسبی نظیر پیشگیری دارویی و واکسیناسیون می گردد (۲).

بررسی چهره اپیدمیولوژیک بیماریها در این راستا حائز اهمیت است به عبارتی افزایش ناگهانی و غیرمعمول بروز یک بیماری در جامعه ای که عاری از چنین بیماری باشد و یا زمانی که یک بیماری آندمیک به یکباره و در یک زمان غیرمعمول پدیدار شده و یا با چهره غیرمعمول، خود را نشان دهد و یا وقتی که میزان بروز حمله بیماری ناشناخته در کسانی که در منازل زندگی می کنند به طور محسوسی کمتر از افراد بیرون از منزل باشد (۱). البته باید دانست که بسیاری از عوامل ایجاد کننده عوامل بیوتروریستی عموماً از انسان به انسان منتقل نمی شوند پس همه بیماران بایستی با رعایت احتیاطات استاندارد، جداسازی مطلق انجام شود. در اکثر موارد حملات بیوتروریستی، نیازی به رفع آلودگی از بیماران و محیط نیست ولی همه چیز به نوع میکروارگانیسم بکار گرفته شده بستگی دارد. هدف از رفع آلودگی، کاهش خطر انتقال عفونت از بیمار و محیط به دیگران است آلودگی در برابر بعضی از عوامل بیوتروریستی نیاز به دادن پروفلاکسی و بعضی دیگر نیز ممکن است نیازمند ایمن سازی باشد. پس در هر مقطع زمانی باید به توصیه های مربوطه رجوع کرد (۸).

#### ❖ تشخیص و تعیین ماهیت عوامل بیماری زا:

این مهم از طریق دایر کردن آزمایشگاههای زنجیره ای و همکاری نزدیک بخشهای بالینی و آزمایشگاهی از پیش تعیین شده قابل اجرا است (۳). شکی نیست که هوشیار بودن سیستم اعلان خطر، رکن اساسی دفاع بیولوژیک است. نقش آزمایشگاهی

بالقوه در سایه شناخت کامل چرخه اپیدمیولوژیک، توجه دقیق به الگوی بیماری و عنایت کامل به احتمال وقوع جنگ یا تهدید بیولوژیک، به سرعت کشف می گردند و فعالیتها در جهت کاهش اثرگذاری بیماری، بدون توجه به منشأ آن سوق داده می شود (۱).

کشف زودرس اثرات حمله بیولوژیک، از اهمیت ویژه ای برخوردار است زیرا بدون تأمین تدارکات خاص در سطوح انسانی و ملی، شالوده بهداشت مجلی و شاید هم ملی ممکن است با حملات وسیع ناشی از ویروس آبله، افشانه های حاوی اسپور سیاه زخم و عوامل بیولوژیک منتقله از طریق غذاها درهم شکسته شود و عده کثیری از مصدومین هراسانی که نیازمند به خدمات و تجهیزات پزشکی، تستهای تشخیصی و تختهای بیمارستانی هستند نتوانند از امکانات لازم بهره مند گردند. علاوه بر اینها نیروهای واکنش سریع، پرسنل خدمات اولیه بهداشتی و مسئولین بهداشتی نیز در معرض خطرات ویژه ای قرار خواهند گرفت و بطور روزافزونی بر میزان این خطرات افزوده خواهد شد (۷).

با توجه به تنوع عوامل شیمیایی و بیولوژیک مورد استفاده در جنگهای شیمیایی و بیولوژیک، شالوده بهداشتی کشور یا منطقه باید توانایی کشف و حل سریع بحرانهای محتمل را دارا باشد. این امر مستلزم ارتقاء آگاهی کلیه پرسنل فعال سیستم بهداشت و درمان است زیرا این افراد در بهترین مواضعی هستند که می توانند در سایه اینگونه آگاهی ها به کشف زودرس حوادث نائل آیند (۸).

#### مراحل کلیدی برای مقابله:

#### ❖ آماده باش و پیشگیری:

کشف، تشخیص و مهار بیماری و آسیب ناشی از جنگ بیولوژیک یا شیمیایی، روند پیچیده ای است که نیازمند فعالیت دسته جمعی می باشد و آماده باش شهروندان کلیه شهرها و استانها را نیز می طلبد.

بیمارستانها و کلینیکها خط اول مقابله با پدیده های بیوتروریستی محسوب می شوند و مراکز بهداشتی درمانی کشور نیز نقش مهمی را در این رابطه ایفا می کنند. نخستین گام در ایجاد این نظام، ثبت یا گزارش دهی سریع و به هنگام است. لیستی از عوامل بیماری زا و اطلاعات



مسائل تنش زا و جنگ افروز که سرانجام ممکن است، به جنگ بیولوژیک بیانجامد، اکیداً خودداری کنیم(۴).

#### ❖ فعال سازی سیستم های ارتباطی:

این فرآیند مستلزم همکاری سازمانهایی نظیر سطوح سه گانه خدمات بهداشتی کشور، مراکز تحقیقات پزشکی، اصناف، حرف مرتبط با معاینات پزشکی، سازندگان تجهیزات پزشکی و بهداشتی، ارائه دهندگان خدمات بهداشتی و سازمانهای ملی و بین المللی و ... جهت بسیج به موقع منابع(نیروی انسانی، مادی، مالی و ...) و اجرای تدابیر پیشگیری، درمانی و کنترلی می باشد(۷).

#### ❖ در نهایت ...:

امروزه تمام راهبردهای دفاع زیست شناختی به محافظت از سربازان در میدان جنگ معطوف می باشد، در حالیکه فن اوری نوین، بیوتروریسم را به محدوده ای فراتر از میدان جنگ گسترانده است، لذا برخورداری از یک نظام مراقبتی فعال ضروری است که این امر خود مستلزم اعمال مدیریت و سازماندهی اصولی منابع موجود(نیروی انسانی، تجهیزات، بودجه و ...) جهت اطلاع رسانی به پرسنل پزشکی و مردم(بعنوان اولین و مهمترین قدم)، استفاده از افراد ورزیده به منظور بررسی و برنامه ریزی جهت پاسخدهی مناسب و وجود کانالهای ضروری در مواقع طغیان بیماری است(۸).

تشخیص طبی و بخصوص گروه میکروبیولوژی در این میان انکارناپذیر است(۵).

آزمایشگاههای تشخیص طبی ممکن است اولین مراکزی باشند که با نمونه های مشکوک سوشهای ناشناخته میکروبی مواجه شدند. اورژانس های بیمارستانی و حتی مطبهای خصوصی ممکن است با موارد بیماریهای مشکوک برخورد نمایند ولی آنها هم برای تأیید نهایی تشخیص خود بالاخره به بررسیهای دقیق آزمایشگاهی نیاز دارند(۸).

#### ❖ پاسخ مناسب و فراگیر بهداشت عمومی:

این مرحله نیازمند تحقیقات اپیدمیولوژیک در زمینه روشهای مناسب درمانی و پیشگیری دارویی در افراد آلوده و مبتلا و شروع سایر اقدامات پیشگیری کننده از جمله رفع آلودگی محیط می باشند که بایستی از قبل پیش بینی شده باشد(۳).

توصیه شده است جهت تشخیص زودرس حملات بیوتروریستی از وضعیت طبیعی، به روند همیشگی و سایر کلیدهای همه گیری شناختی بیماریها و بویژه بیماریهای بومی هر منطقه توجه و نظارت کامل داشته باشیم و آموزش جنبه های پزشکی و بهداشتی یک اقدام غیرنظامی است که آن را نیز باید مد نظر قرار دهیم و در عین حال با منبع تولید و استفاده از جنگ افزارهای بیولوژیک، محورهای صلح آمیز بین کشورها را تصویب و از بیان

#### منابع:

- ۱-حاتمی، حسین. همه گیری شناسی جنگ بیولوژیک، کنگره ملی بهداشت عمومی، آذر ۱۳۷۹. صفحات: ۸-۲۳۶.
- ۲-یادگاری، داود، حاتمی، حسین. اسپور سیاه زخم، به عنوان یک جنگ افزار بیولوژیک قوی. کنگره ملی بهداشت عمومی، آذر ۱۳۷۹. صفحات ۸-۲۴۷.
- 3-Pellevin. **He next targets of bioterrorism: your food; Environment health prespect.** 2000. Mar. 108(3). PP: 126-9.
- 4-Franz DR, Zajtchuk R. **Biological terrorism: understanding the threat preparation and medical response.** Dismon, 2000. Feb. 46(2). PP: 125-9.
- 5-Peralta, LA. Bioterrorism: an overview. **Semin perioper Nurs.** 2000. Jan, 9(1). PP:3-10.
- 6-Michael, Hayward. Management issues surrounding the United Kingdom health services ability to deal effectively with major incidents in involving bioterrorism. **Journal of Nursing Management.** May. 2003. 11(3): 197-204.
- 7-Karen, Drenkard. Gene, Rigotti. Health care system Disaster preparedness. **The Journal of Nursing Administration.** October, 2003. 16(5). PP:383-388.
- 8-Sawyer, Pamela. Sawyer, Panela. **Bioterrorism: Are we Prepared?** April, 2003. 21(4). PP:220-223.