



پدافند غیر عامل، مثل مصونیت سازی برای انسان است، از
درون؛ ما را مصون می کند...
کاری کنیم که مصونیت در خودمان به وجود بیاوریم
این با پدافند غیر عامل تحقق پیدا می کند.

(مقام معظم رهبری)

راهنمای آموزشی بیوتروریسم

BIO HAZARD



BIO HAZARD

تهیه و تنظیم:

دکتر حمید ترک زاده

مهندس جواد غلامیان

دکتر حمزه زارعی

بيوتروريسم



BIO TERRORISM

بیوتروریسم چیست؟

مقدمه: هر از چندگاهی فیلمی را مشاهده می کنید که در آن شیوع یک بیماری مرگ آفرین، دستمایه ی ساخت یک ژانر پرهیجان سینمایی قرار گرفته است. بیماری خطرناکی که اغلب آن را ویروسی در نظر می گیرند و تنها با یک تماس ساده به دیگران منتقل شده و به سرعت قربانیان خود را از پا در می آورد. کافی است یکی از قربانیان تنها نقطه ای را لمس کرده باشد تا با تماس مجدد بدن فرد دیگری به آن نقطه، ویروس به بدن قربانی تازه منتقل شود. در این میان گروهی از پزشکان و متخصصین بهداشت تلاش می کنند تا با آن مقابله کرده و پادزهر این ویروس را تهیه کنند.

"بیوتروریسم" عبارتست از ایجاد ترس و وحشت، با بهره گیری از عوامل زیست شناختی مختلف. در این میان اصطلاحات دیگری نیز وجود دارد که در زیر به آن ها اشاره شده است.



جنگ افزار بیولوژیک (Biological weapon): عبارتست از وسیله ای که به منظور انتشار عمدی ارگانیسم های موثر بیماری یا فراورده های آنها توسط غذا، آب، حشرات ناقل یا به صورت افشانه (آئروسل)، به کار برده می شود.

جنگ بیولوژیک (Biological warfare): عبارتست از استفاده از عوامل بیولوژیک، اعم از باکتری ها، ویروس ها، گیاهان، حیوانات ... و فراورده های آنها به منظور اهداف خصمانه.

در عمل، واژه "بیوتروریسم" را هم به معنی ارباب و هم به مفهوم جنگ بیولوژیک، به کار می برند.

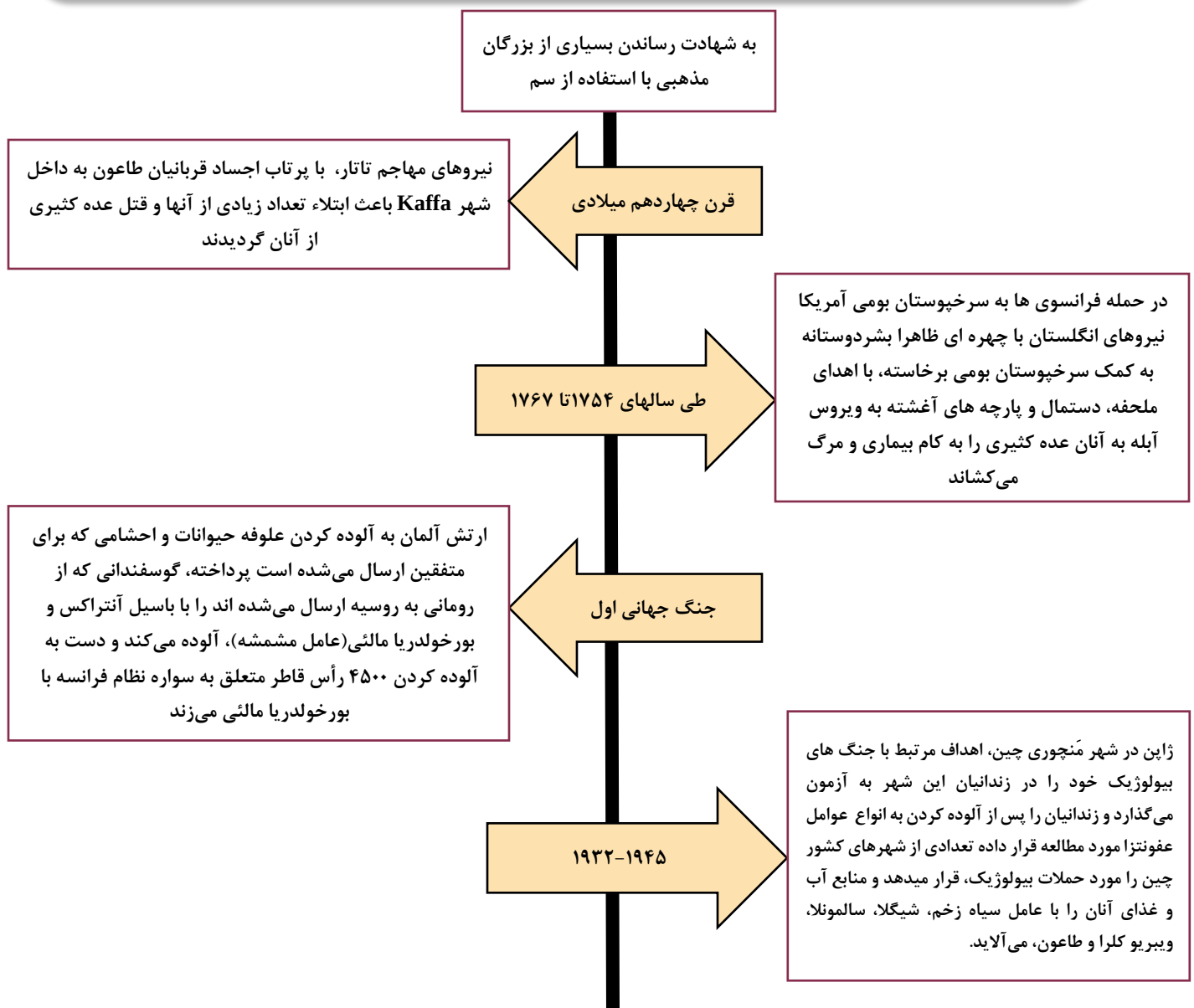
تاریخچه بیوتروریسم:

هر چند بیوتروریسم، یکی از معضلات نوپدید بهداشت عمومی و عامل تهدید کننده کنترل عفونت، به حساب می آید و طی دهه آخر قرن بیستم، واژه های مرتبط با آن نظیر حمله بیولوژیک، جنگ افزار بیولوژیک، دفاع بیولوژیک و آموزش دفاع بیولوژیک برای اولین بار به فرهنگ واژه های پزشکی و بهداشت، افزوده شد؛ ولی واقعیت این است که افکار و اعمال بیوتروریستی همواره در اقوام مهاجم، افراد افزون طلب و رقبای سیاسی - اقتصادی از یک طرف و افکار مدافعه گرانه یا تلافی جویانه در افراد، ارتش ها و دولت ها و شخصیت های مورد تهدید، از طرف دیگر، از هزاران سال قبل وجود داشته و گاهی ظاهر افسانه گونه و باورنکردنی به خود گرفته است.

مثلا در کتاب ذخیره خوارزمشاهی تألیف سید اسماعیل جرجانی، یا ابوعلی سینا در کتاب قانون در طب مطالب جالبی را در زمینه استفاده غیر معمول و خصمانه از سم و موادی از این دست جهت از بین بردن دیگران آورده شده است.

جرجانی در کتاب ذخیره خوارزمشاهی و خُفِ عَلَائی، رهنمود های جالب توجهی را در رابطه با پیشگیری از **بیوتروریسم گوارشی** که در آن زمان رایج ترین راه ارباب و هلاکت مخفیانه شخصیت ها و رقبا بوده است ارائه داده، متذکر می شود:

" کسانی را که از این کار، اندیشه باشد احتیاط آن است که طعامی که طعم آن قوی باشد نخورند؛ مثلا طعامی که سخت ترش یا سخت شیرین یا سخت شور یا سخت تیز (تند) باشد نخورند، از بهر آنکه کسانی که خواهند ک سی را چیز های زیانکار دهند، به چنین طعام هایی مزه آن بپوشند و لذا آنجا که تهمت این کار باشد هیچ نباید خورد و اگر ضرورت افتاد چنان جای گرسنه و تشنه حاضر نباید شد"



به جز برشمردن نمونه هایی از بیوتروریسم تاریخی، موارد دیگری هم که اخیراً در قالب استفاده از ابزار بیولوژیک جهت مقاصد شوم و غیر انسانی و خصمانه ی دولت ها استفاده شده، می توان نام برد که از آن جمله: استفاده ی کشورهای روسیه، آمریکا، انگلستان، فرانسه، ژاپن و کانادا از باسیل آنتراکس (سیاه زخم)، عامل تب مالت، عامل بیماری سل، عامل بیماری مسموم و... می باشد.

شاید بزرگترین کابوسی ملت ها این باشد که: کشوری از عوامل بیولوژیک به صورت افشانه در سطح وسیعی استفاده نموده و باعث آلودگی طیف گسترده ای از انسان ها و در نهایت باعث مرگ و میر در ابعاد گسترده شود.



تعریف تهدید زیستی

هر نشانه، رویداد یا حادثه ی طبیعی یا غیر طبیعی (انسان ساز) که موجب تضعیف و نابودی سرمایه های انسانی و یا آسیب های اقتصادی از طریق تخریب و نابودی سرمایه های ملی زیستی (آب، غذا، گیاهان، انسان، دام، محیط زیست) گردد و ثبات و امنیت جامعه را به خطر اندازد را تهدید زیستی گویند.

نکته: تفاوت عمده بین **بیوتروریسم** و **تهدید زیستی** در این است که بیوتروریسم یک اقدام در جهت ایجاد رعب و وحشت یا مقاصد خصمانه بوده که به صورت بالفعل می باشد، این در حالی است که تهدید زیستی هنوز به صورت بالقوه بوده و در صورت شناخت انواع تهدیدات زیستی بایستی پدافند زیستی یا تمهیدات لازم در مورد نوع تهدید و میزان آن و چگونگی تهدید زیستی اندیشیده شود. **تهدید زیستی را بایستی با پدافند غیر عامل (پدافند زیستی) پاسخ داد.**

تعریف پدافند غیر عامل: عبارت است از مجموعه **اقدامات غیر مسلحانه** که موجب افزایش بازدارندگی، کاهش آسیب پذیری، تداوم فعالیت های ضروری، ارتقاء پایداری ملی و تسهیل مدیریت بحران در مقابل تهدیدات و اقدامات نظامی دشمن می گردد.

تعریف پدافند زیستی: مجموعه اقداماتی که موجب حفاظت از سرمایه های ملی در برابر تهدیدات زیستی و کاهش آثار و عواقب ناشی از آن ها می گردد، را پدافند زیستی می نامند.



انواع تهدیدات زیستی:

تهدیدات زیستی کلاسیک

۱- میکروارگانیسم های طبیعی

مانند باکتری **سیاه زخم** که یک گرم آن می تواند به اندازه ی یک تن گاز اعصاب سارین قربانی بگیرد.



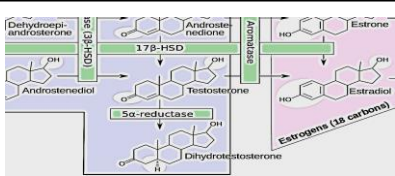
۲- مواد زیستی (سموم زیستی)

مانند **سم بوتولینوم** که قوی ترین و خطرناک ترین سم زیستی به حساب می آید و میران کشندگی بسیار بالایی دارد.



۳- مواد فعال زیستی (مواد هورمونی)

استفاده ی زیر مجموعه ای از پپتید های هورمونی بدن می تواند اثرات دارویی مفید داشته باشد، اما مقادیر بیشتر از آن به عنوان مواد شبه تریاکی می توانند باعث توهم، ترس، خستگی و درگیری هایی از این دست شوند.



تهدیدات زیستی نوین

۱- سموم زیستی تغییر یافته

امکان تغییر در ساختار شیمیایی سموم از طریق مهندسی ژنتیک

(الف) افزایش پایداری سموم به طوریکه بهتر بتوان آنها را بصورت ذرات معلق در هوا پخش نمود.

(ب) تغییر ساختار آنتی ژنتیکی مولکول های سموم به گونه ای که حساسیت آنها به ترکیبات ضد سم کنونی از بین برود و از طریق روشهای تشخیصی که مبنای ترکیب با آنتی بادی هاست قابل تشخیص نباشد.

(ج) تولید سم کایمیریک (اتصال مولکول دو سم متفاوت به یکدیگر مانند سم دیفتری و ریسین) به منظور افزایش قدرت نفوذ و قدرت کشندگی در بدن.

(د) طراحی سموم پپتیدی جدید که با ساختار پپتیدی کوچک قادر به نفوذ از فیلترهای موجود در ماسک ها و لباس های ضد عوامل زیستی می باشند.

۲- عوامل زیستی دوقلو

این عوامل شبیه به سلاح های دوگانه شیمیایی می باشند که از دو جزء تشکیل شده اند که هر کدام به تنهایی بی خطر می باشند. مدت کوتاهی قبل از استفاده مخلوط می شوند و به عامل بیماری زا تبدیل می شوند.

از ویژگی های این نوع از عوامل می توان به فرآیند تولید ایمن و انباشت بی خطر آنها اشاره کرد.

۳- عوامل زیستی مصنوعی

همچون ایجاد ژن ها و ویروس های مقاوم در برابر داروها

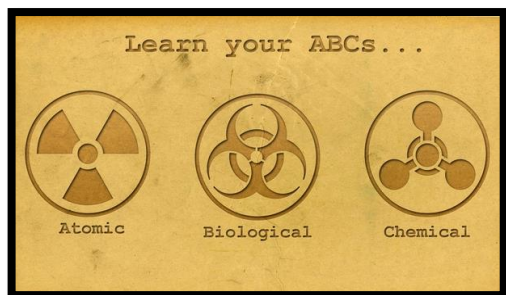
استفاده از اطلاعات ژنوم انسان می تواند به محققین کمک کند تا سلاح های زیستی خطرناک تر ایجاد کنند. امروزه نه تنها رمز ژنتیکی بسیاری از میکروارگانیسم ها شناخته شده بلکه با توسعه ژن های سنتتیک دانشمندان قادر به طراحی ژن های جدید و مصنوعی، ویروس های مصنوعی و سنتتیک و حتی یک ارگانیسم جدید می باشند.

از این اطلاعات می توان برای افزایش تأثیر سلاح های زیستی و افزایش مقاومت آنها نسبت به آنتی بیوتیک ها و عوامل آنتی ویرال بهره برد. بسیاری از ژن های مقاوم به آنتی بیوتیک تاکنون شناخته شده است

۴- ویروس های پنهان

مفهوم ویروس های پنهان، ایجاد عفونت های ویروسی پنهان است که وارد ژنوم انسان می شوند و برای مدت طولانی به صورت خفته باقی می مانند.

از ویژگی های این نوع عوامل می توان به آلوده سازی پنهان جمعیت خاص و فعال کردن در زمان دلخواه و عدم امکان تشخیص حمله زیستی اشاره کرد.



شناسایی علامت مشخصه ی مواد خطرناک:

همواره علامت های شکل مقابل را در خاطر داشته باشید. این علامت دهها بر روی برچسب مواد مختلف یا مکان های خاص درج یا نصب می شود و نشان می دهد که از چه لحاظ آن مواد اهمیت داشته یا خطرات آن مواد گوشزد می شود. شکل مقابل برای سهولت به ططور مختصر A B C نام گذاری می شود.

(Atomic, Biological, Chemical)

نکته: عوامل سببی که پتانسیل استفاده ی بیوتروریسم دارند از لحاظ نوع عامل بیماریزا و نوع اعمال شرایط بیوتروریسم و اهمیت آن دارای تقسیم بندی های متفاوت است.

تقسیم بندی عوامل بیوتروریسم بر اساس اهمیت و اعمال شرایط بیوتروریسم:

از این نظر عوامل سببی به سه گروه الف و ب و ج تقسیم می شوند (هر سه گروه را با هم مقایسه کنید و تفاوت ها را پیدا کنید).

ویژگی های عوامل سببی گروه الف:

- به آسانی منتشر میشوند و یا از فردی به فرد دیگر، انتقال می یابند.
- موارد مرگ زیادی به بار می آورند و اثرات مهمی بر بهداشت عمومی، اعمال می نمایند.
- باعث ایجاد وحشت عمومی و از هم پاشیدگی جامعه، می گردند.
- جهت جبران لطمات بهداشتی ناشی از آنها و سازماندهی مجدد، نیاز به عملیات ویژه ای می باشد.

مثال: عامل بیماری آبله و سیاه زخم در این گروه قرار می گیرند.

نکته: از لحاظ بیوتروریسم گروه الف از دو گروه دیگر خطرناکتر و دارای اهمیت بیشتر است.

ویژگی های عوامل سببی گروه ب:

عوامل سببی در این گروه غالباً عواملی هستند که به عنوان عوامل ایجاد بیماری های مشترک بین انسان و حیوان از آن ها یاد می شود اما گروه های دیگر عوامل سببی نیز در این گروه قرار دارند.

- با سهولت نسبی، انتشار می یابند.
- بیماری با شدت متوسط و مرگ و میر پایینی به بار می آورند.
- نیاز به اقدامات تشخیصی خاص و نظارت بعدی دارند

مثال: عوامل بیماری های تب مالت و تب کیو و مسمشه در گروه ب قرار داشته که جزو بیماری های زئونوزیس هم می باشند، اما عامل بیماری های گوارشی از جمله سالمونلاها و دیگر عوامل ایجاد بیماری های اسهالی (خونی و غیر خونی) در این گروه قرار دارند.

ویژگی های عوامل سببی گروه ج:

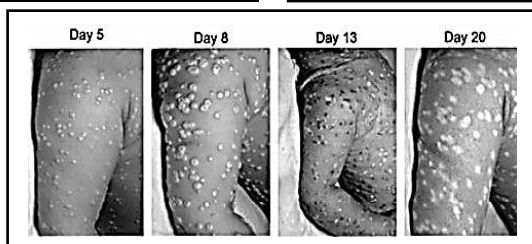
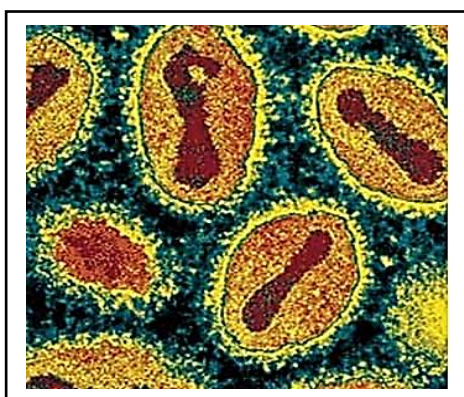
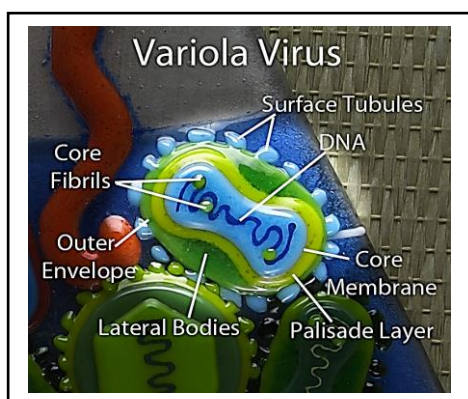
شامل پاتوژن های نوپدیدی که با بهره گیری از مهندسی ژنتیک، قابلیت تغییر به منظور تولید و انتشار انبوه را دارا می باشند، زیرا:

- ✓ در دسترس هستند.
 - ✓ به آسانی قابل تولید و انتشار می باشند.
 - ✓ دارای قابلیت ایجاد بیماری در سطح وسیع، کشندگی زیاد و اثرات تخریبی عظیم بر پیکره بهداشت عمومی، می باشند.
- مثال:** انواع ویروس های عامل تب های خونریزی دهنده ی منتقله از کهنه، ویروس های هانتا، ویروس های مسبب آنسفالیت منتقله از کهنه، تب زرد و...

معرفی عوامل سببی با پتانسیل بیوتروریسم که در گروه الف قرار می گیرند:

۱- واریولا ماژور (عامل ایجاد بیماری کشنده و خطرناک آبله انسانی)

هرچند **آبله** از سال ۱۹۷۷ ریشه کن شده است ولی ویروس عامل آن در مرکز کنترل بیماری ها، **روسیه** و **سازمان جهانی بهداشت**، نگهداری می شود و خوف آن میرود که جنگ افروزان و بیوتروریست ها در خارج از این سازمان ها به آن دسترسی پیدا کرده و بعنوان جنگ افزار بیولوژیک، مورد استفاده قرار دهند. این بیماری یکی از بیماری های ویروسی شدیداً مسری است که با میزان مرگ و میر بالایی همراه بوده در ۳۰٪ موارد، منجر به مرگ بیماران می شود. ضمناً محدود به شرایط اقلیمی خاصی نبوده در هر فصلی از فصول سال ممکن است حادث گردد و زمانی بعنوان مخرب ترین بیماری عفونی، مطرح بوده است و هرچند ریشه کنی آن توسط WHO اعلام گردیده است ولی طبق اسناد موجود، روسیه دارای تجهیزات و وسایلی است که قادر به تولید هزاران کیلوگرم ویروس آبله در طول سال می باشد و این در حالیست که افشانه های حاوی ویروس آبله به آسانی قابل انتشار بوده حتی مقادیر کمی از آن قابلیت عفونت زایی داشته؛ سریعاً از افراد آلوده به افراد سالم، انتقال می یابد و از طریق تماس با لباس بیماران نیز قابل سرایت است.



۲-باسیلوس آنتراسیس (عامل سیاه زخم)

این بیماری یکی از بیماری های عفونی حاد حیوانات است که انسان را به صورت تصادفی در اثر تماس با حیوانات آلوده (سیاه زخم کشاورزی) یا فراورده های آنها (سیاه زخم صنعتی) مانند پشم، مو، استخوان، سفید آب یا استنشاق افشانه های آلوده (سیاه زخم تروریستی) درگیر می کند. عامل بیماری سیاه زخم یک باکتری اسپور دار می باشد. نام عامل بیماری سیاه زخم **(باسیلوس آنتراسیس)** می باشد. نام های دیگر بیماری **(شاربن و آنتراکس)** است.

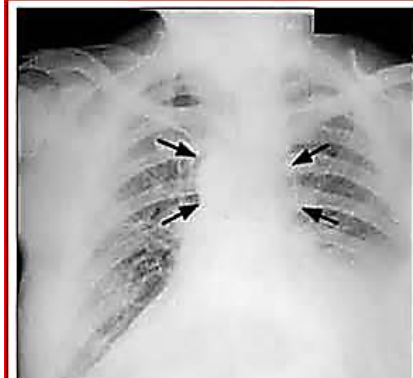
سازمان جهانی بهداشت تخمین زده است که رهاسازی ۵۰ کیلوگرم **اسپور آنتراکس** در طول یک خط ۲ کیلومتری در یک جمعیت ۵۰۰۰۰۰ نفری باعث ۱۲۵۰۰۰ مورد عفونت و ۹۵۰۰ مورد مرگ می شود که در مقایسه با سایر جنگ افزارها رقم عظیمی را تشکیل میدهد. سازمان مزبور، تخمین زده است که در تعقیب آزادسازی ۱۰۰ کیلوگرم افشانه حاوی اسپور آنتراکس بر فراز شهر واشنگتن، حدود ۱۳۰ هزار تا ۳ میلیون نفر به هلاکت خواهند رسید که قابل مقایسه با قدرت تخریبی یک **بمب هیدروژنی** می باشد. نگاهی به حادثه دلخراش همه گیری سیاه زخم تنفسی در سال ۱۹۷۹ در روسیه که طی آن ۶۶ نفر، جان خود را از دست دادند هم نشان دهنده قدرت تخریبی اسپور سیاه زخم، به عنوان یک سلاح بیولوژیک است و هم دلیل واضحی بر این مدعا که **سلاح های بیولوژیک را از سال ها قبل ساخته و به مقادیر فراوانی انبار کرده اند.** این همه گیری در حالی رخ داد که در یک موسسه که ظاهراً به نام موسسه تحقیقات بیولوژیک، دایر بوده است طوفان سهمگینی باعث شکسته شدن شیشه تعدادی از پنجره ها و پراکنده شدن مقادیر زیادی پر مرغ یا سایر پرندگان در فضا و به دنبال آن در عرض ۴-۳ روز بروز یک بیماری تنفسی شبیه به عفونت های تنفسی ویروسی در کسانیکه در معرض وزش باد در محدوده مکانی مزبور بوده اند می شود و هرچند همگی ظاهراً در عرض چند روز بهبود می یابند ولی به فاصله کوتاهی مجدداً همان علایم با شدت هرچه تمام تر بروز نموده عده زیادی از آنان را در تابلو مدیاستینیت خونریزی دهنده، به هلاکت میرساند و سرانجام مشخص میگردد که پرها را جهت مقاصد نظامی، آغشته به اسپور سیاه زخم کرده بوده اند. **گزارشدهی بر اساس نظام مراقبت در مورد سیاه زخم جلدی به صورت غیر فوری و برای سیاه زخم تنفسی به صورت فوری و تلفنی می باشد** چرا که احتمال انتقال از طریق افشانه ها و مقاصد تروریستی بسیار زیاد بوده و بیماری به مراتب سخت تر و وخیم تری نسبت به سیاه زخم جلدی ایجاد می نماید.



عامل بیماری سیاه زخم زیر میکروسکوپ



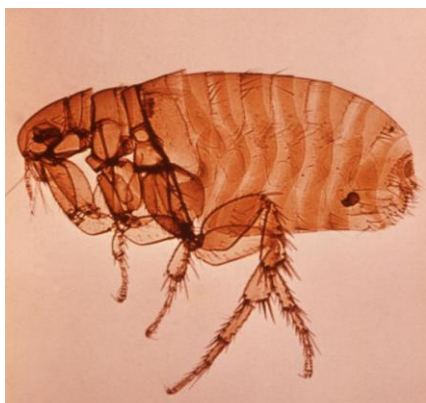
باکتری سیاه زخم در محیط کشت آزمایشگاهی



درگیری ریه ها به دلیل استقرار باکتری سیاه زخم (تنفسی)

۳- یرسینیا پستیس (عامل طاعون)

طاعون، یکی از بیماری های باکتریال ناشی از **یرسینیا پستیس** است که در طول تاریخ، تأثیر عمیقی بر زندگی انسان اعمال نموده است، به طوری که در سال ۵۴۱ میلادی اولین جهانگیری عظیم آن از مصر شروع شده در عرض چهار سال به سایر نقاط جهان منتشر گردیده و حدود ۵۰-۶۰ درصد مردم جهان را به هلاکت رسانده است. ضمناً دومین جهانگیری آن در سال ۱۳۴۶ میلادی حادث گردیده ۱۳ میلیون نفر را در چین به هلاکت رسانده و یک سوم جمعیت اروپا را به کام مرگ، فرو برده است و هرچند اینک که هزاره سوم میلادی را آغاز کرده ایم با بهبود شرایط زندگی، ارتقاء سطح بهداشت عمومی و در دسترس بودن آنتی بیوتیک های مناسب، احتمال وقوع جهانگیری های بزرگ و طبیعی این بیماری تقریباً غیرممکن به نظر میرسد ولی بهره گیری از عامل طاعون به عنوان جنگ افزار بیولوژیک، بهداشت عمومی را شدیداً به مخاطره انداخته است. همچنین به گواهی تاریخ، این بیماری جزو معدود بیماری هایی است که حتی اگر موارد معدودی از آن در یکی از مناطق جهان رخ دهد می تواند به سرعت منتشر شده منجر به بروز جهانگیری گردد. بر اساس تخمین سازمان جهانی بهداشت در صورتی که حدود ۵۰ کیلوگرم یرسینیا پستیس را بصورت افشانه بر فراز شهری با جمعیت ۵ میلیون نفر رها کنند باعث بروز ۱۵۰ هزار مورد پنومونی طاعونی می شود. به طوریکه حدود یکصد هزار نفر آنان نیاز به بستری شدن در بیمارستان خواهند داشت و ۳۶۰۰۰ نفر آنان جان خود را بر سر این بیماری خواهند گذاشت. عامل بیماری طاعون (باکتری) می باشد. طاعون به دو صورت خیارکی (تورم غدد لنفاوی) و تنفسی دیده می شود. کک به عنوان ناقل بیماری حائز اهمیت است. اگر عامل بیماری به صورت افشانه یا تنفسی به شخص یا اشخاصی منتقل شود می تواند در عرض مدت کوتاهی باعث ابتلای جمع کثیری از افراد شود.



کک (به ویژه کک موش) ناقل بیماری طاعون



درگیری غدد لنفاوی کشاله ی ران در بیمار طاعونی



درگیری غدد لنفاوی گردنی و مرگ بر اثر بیماری



۴- کلستریدیوم بوتولینوم (عامل بوتولیسم)

عامل بیماری بوتولیسم یک باکتری به نام کلستریدیوم بوتولینوم هست که به صورت بی هوازی در قوطی های کنسرو مواد غذایی یا ظروف مواد غذایی که سر بسته هستند، باعث تولید قوی ترین سم بیولوژیک شده که استفاده از این سم به صورت **بیوتروریسم گوارشی** می تواند تعداد زیادی از افراد را به کام مرگ بکشانند.



۵- فرانسیسلا تولارنسیس (عامل تولارمی)

فرانسیسلا تولارنسیس نیز بعنوان یکی از عوامل کشنده در جنگ های بیولوژیک مدنظر می باشد زیرا رهاسازی افشانه های حاوی این باکتری می تواند باعث ایجاد موارد زیادی از پنومونی شود. انتقال بیماری **تب خرگوش (تولارمی)** به انسان روشهای گوناگونی دارد که رایج ترین راه شامل تماس پوست یا غشاهای موکوسی با خون یا **بافت های** حیوانات آلوده می باشد. سایر روشها شامل گزش یک کنه آلوده، تماس با مایعات آلوده، دست زدن یا خوردن گوشت خرگوش کامل نپخته شده می باشد. راههای ناشایع انتقال بیماری شامل نوشیدن آب آلوده، تنفس گرد و غبار آلوده یا دست زدن به پوست یا پنجه زدن حیوان آلوده می باشد. خوشبختانه انتقال از انسان به انسان تا کنون دیده نشده است. پراکندگی بیماری بیشتر در آمریکای شمالی و اروپا است. بیماری تولارمی در حیوانات ایجاد جراحات گرانولوماتوز می کند. علائم این بیماری معمولاً ۳ الی ۵ روز بعد از در معرض قرار گرفتن ظاهر می شود. این علائم شامل **تب، سرفه، گلودرد و سردرد** است. غدد لنفاوی و چشم نیز ممکن است درگیر شوند. **واکسن** بیماری تولارمی در بسیاری از کشورها بخصوص آمریکا موجود است. در صورت ابتلای انسان به تولارمی درمان با **آنتی بیوتیک هایی** مانند **استرپتوماایسین، جنتاماایسین، اریتروماایسین و داکسی سیکلین** است. با درمان کمتر از ۱٪ بیماران می میرند ولی بدون درمان ۷٪ بیماران می میرند.

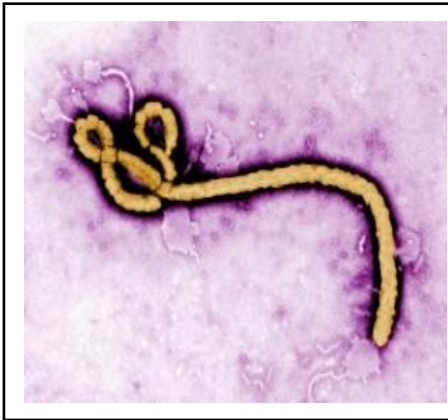


۶- فیلووایروس ها (تب هموراژیک ابولا، تب هموراژیک ماربورگ)

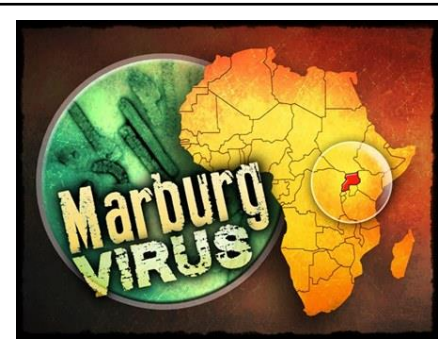
نوعی بیماری انسانی است که از **ویروس ابولا** ناشی می‌شود. نام ویروس این بیماری از یکی از رودخانه‌های کشور زئیر، که امروزه جمهوری دموکراتیک کنگو نام دارد، گرفته شده است. این بیماری برای اولین بار در کشور کنگو دیده شد. نشانه‌های این بیماری معمولاً دو روز تا سه هفته بعد از تماس با ویروس و به صورت تب، گلودرد، دردهای ماهیچه‌ای و سردرد ظاهر می‌شوند. معمولاً حالت تهوع، استفراغ و اسهال و همچنین کاهش عملکرد کبد و کلیه‌ها به دنبال این موارد می‌آیند. در این زمان، مبتلایان دچار خونریزی می‌شوند.

این ویروس از طریق تماس با خون یا مایعات بدن حیوان آلوده منتقل می‌شود که معمولاً شامل **میمون‌ها و یا خفاش‌های میوه‌خوار** هستند. انتقال بیماری از طریق هوا هنوز در محیط طبیعی به ثبت نرسیده است. دانشمندان بر این باورند که خفاش‌های میوه‌خوار بدون این که مبتلا به این بیماری شوند، می‌توانند ویروس آن را با خود حمل کنند و انتقال دهند. بازماندگان مذکر تقریباً تا دو ماه این بیماری را از طریق مایع منی انتقال می‌دهند. برای تشخیص این بیماری، معمولاً ابتدا بیماری‌های دیگر با نشانه‌های مشابه، همچون مالاریا، وبا و دیگر انواع تب‌های هموراژیک ویروسی از دایره تشخیص مستثنی و حذف می‌شوند. پزشکان برای تأیید تشخیص بیماری نمونه‌های خونی را برای یافتن پادتن‌ها و RNA ویروس و یا خود آن آزمایش می‌کنند.

علائم این بیماری شامل تب، اسهال شدید و استفراغ می‌باشد. بیمار ممکن است دچار خونریزی شود. اولین و مهمترین علامت ابولا، همان تب بالای ۳۸٫۶ درجه می‌باشد که متعاقب آن، فرد مبتلا به «سردرد شدید»، «دردهای عضلانی»، «ضعف شدید»، «اسهال»، «تهوع»، «درد شکم» بخصوص در ناحیه معده، «بی اشتهایی» می‌شود و در موارد شدید و پیشرفته آن، مبتلایان خونریزی گوارشی و پوستین می‌گردند.



تب خونریزی دهنده ی ماربورگ یک بیماری نادر با علائم تب و خونریزی می‌باشد که در انسان‌ها و میمون‌ها دیده می‌شود. این بیماری توسط ویروس ماربورگ که یک آر ای ویروس زئونوز از خانواده فیلووایروس‌ها است ایجاد می‌گردد. کشف و نامگذاری این بیماری بدنبال یک‌همه‌گیری در شهرهای ماربورگ، فرانکفورت، و بلگراد رخ داد. به دلیل ماهیت ناشناخته و البته خطرناک ویروس و نوپدید بودن آن احتمال سوء استفاده های بیوتروریستی وجود خواهد داشت.



ویروس تب لاسا در نیجریه، لیبریا، سیرالئون و احتمالاً در دیگر قسمت های آفریقای غربی و مرکزی وجود دارد. بررسیهای سرلوزیکی وجود آنتی بادی ویروس تب لاسا را در ساکنین ساحل عاج، مالی، جمهوری آفریقای مرکزی، جمهوری گینه و سنگال شرقی آشکار ساخته است.

تب لاسا در لاسا نیجریه در سال ۱۹۶۹ شرح داده شد، اپیدمی هایی از بیماری در لیبریا و گزارش شده است مواردی به صورت وارداتی، در کشورهای انگلستان و آمریکا گزارش شده است. موش کوچک (*Mastomys natalensis*) که معمولاً در اصطیل اسب ها زندگی می کند و در آفریقا به وفور یافت می شود به عنوان مخزن اصلی بیماری محسوب می گردد.

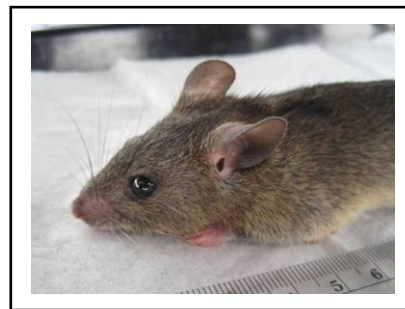
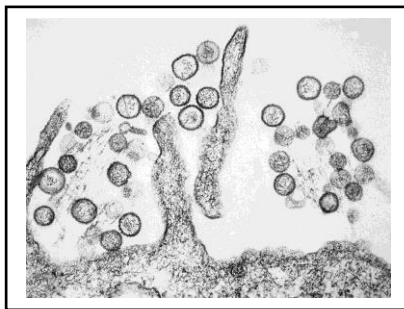
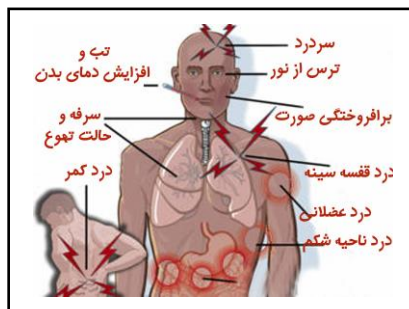
بیشترین موارد انسانی، در اثر تماس آب و غذای انسان با ادرار جوندگان، گزارش شده است. اما موارد انتقال انسان به انسان از طریق تماس با ادرار، مدفوع، بزاق، خون و استفراغ نیز ممکن است دیده شود. بیماری در لیبریا به عنوان یک عفونت بیمارستانی مطرح بوده است به نحوی که از کارکنان بیمارستان به بیماران انتقال یافته است. این بیماری عفونت شدیدی است که سراسر بدن را دربرمیگیرد، به علت مخاطرات ناشی از ویروس لاسا، بررسی عفونت تجربی حیوانات در حد کمی صورت پذیرفته است.

علائم بیماری در انسان، عموماً دوره کمون بین ۷ و ۱۰ روز بوده، لیکن ممکن است از ۳ تا ۱۷ روز بطور معمول ۶ تا ۲۱ روز باشد. مرحله مقدماتی مشخصی وجود ندارد. شیوع بیماری تدریجی بوده و با نشانه شناسی غیر اختصاصی، که مشکلات تشخیصی را تا وقوع چندین مورد مشابه در ناحیه آندمیک شناخته شده به دنبال خواهد داشت، همراه است. نشانه های اصلی را تب، لرز، بی قراری عمومی، دردهای عضلانی و درد سر تشکیل می دهد. در نیمه دوم هفته اول ممکن است علائم دیگری شامل: درد گلو، اختلال بلع، اسهال، استفراغ و دردهای قفسه سینه و شکم ظاهر گردند. درد قفسه سینه که ممکن است برای مدت چندین روز ادامه یابد، ناشی از آماس پرده جنب می باشد. تب لاسا بیشتر ارگان های داخلی و اصلی را مبتلا می کند ولی به سیستم اعصاب مرکزی حمله نمی کند.

در بعضی افراد ممکن است تورم صورت و گردن، خونروی لثه ها، راش، سرفه و گیجی دیده شود و در عده ی دیگری از مردم عفونت گسترش پیدا می کند و شدید می شود و باعث اختلال روانی، پیدا شدن مایع در ریه ها و تشنج می شود که خطر مرگ وجود دارد. این بیماری مخصوصاً در افریقا با لاسا ویروس شیوع دارد و میزان مرگ و میر در آن قاره بالا است و علائم ویژه ی آن تب بالا و نارسایی قلب و کلیه ها است.

برای پیشگیری از بیماری باید اصول بهداشت کاملاً رعایت گردد. بیمارانی که در بیمارستان بستری می شوند باید رعایت قرنطینه در مورد آنها به عمل آید. پرستاران با بیماران نباید بدون دستکش، ماسک و پوشیدن روپوشهای مخصوص که هر بار پس از برخورد با بیمار باید در اتوکلاو استریل گردند مواجه شوند. کارکنان آزمایشگاهها باید کاملاً اصول بهداشتی را رعایت نمایند. کلیه وسایل بیمارستانی و وسایلی که بیمار با آنها در تماس است باید دقیقاً ضد عفونی و سترون گردند.

مبارزه با جوندگان و از بین بردن آنها نیز یکی از طرق مهم و با ارزش برای پیشگیری، مبارزه، کنترل و ریشه کنی بیماری می باشد. از مسافرت و نقل مکان افراد آلوده و یا کسانی که در مناطقی زندگی می کنند که همه گیری وجود دارد به منطقه و یا کشور دیگر جداً باید جلوگیری به عمل آید و تا بهبودی کامل نباید اجازه داد که آنها از منطقه خارج شوند.



عوامل سببی بیوتروریسم (گروه الف)، مخزن و راه انتقال آن ها

عامل سببی	بیماری	مخزن	راه انتقال
واریولا ماژور	آبله	انسان	تماس مستقیم، اشیاء آلوده ، افشانه
باسیلوس آنتراسیس	سیاه زخم	حیوانات علفخوار	تماس مستقیم با زخم و ترشحات آلوده ، پشم، پوست و استخوان
یرسینیا پستیس	طاعون	جوندگان وحشی	کک، گربه ، افشانه های ناشی از پنومونی طاعونی
کلوستریدיום بوتولینوم	بوتولیسم	گوارش، حیوانات	غذاهای کنسرو شده حرارت ندیده ، آلودگی زخم به خاک آلوده
فرانسیسلا تولارنسیس	تولارمی	حیوانات وحشی	کنه ، پشه ، خون و نسوج حیوانات، آب و غبار آلوده ، گزش
ابولا و ماربورگ	تب خونریزی دهنده	نامشخص	تماس مستقیم با خون و ترشحات بدن، منی، انتقال بیمارستانی
لاسا	تب لاسا	جوندگان وحشی	هوا، فضولات موش، تماس مستقیم با بیماران و ترشحات آنان، منی
جونین	تب خونریزی دهنده	جوندگان وحشی	افشانه آلوده به مدفوع، بزاق و لاشه متلاشی شده حیوانات، پوست

مخزن و راه انتقال دیگر عوامل سببی بیوتروریسم که نسبت به گروه الف اهمیت کمتری دارند

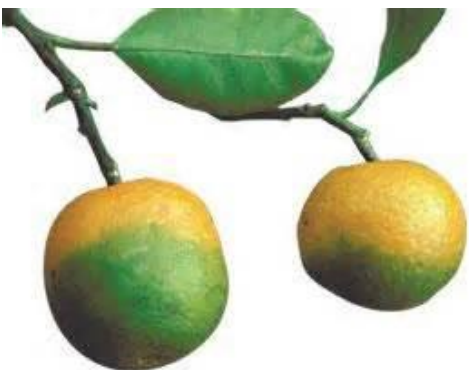
عامل سببی	بیماری	مخزن	راه انتقال
کوکسیلا بورتی	تب Q	احشام، سگ، گربه ، وحوش، پرندگان	هوا، تماس مستقیم، حیوانات مبتلا و پشم و پوست آلوده ، انتقال خون و پیوند استخوان
بروسلاها	بروسلوز	گاو، خوک، گوسفند، سگ	تماس مواد آلوده با پوست آسیب دیده و مخاط سالم، خوردن مواد آلوده ، افشانه ، ندرتا تماس جنسی
بورخولدریامالئی	مشمشه (گلاندرز)	اسب، قاطر، الاغ	تماس با حیوانات آلوده و نسوج آنها، تماس شغلی در آزمایشگاه
ویروس آنسفالیت ونزوئلایی و اسبی شرقی و غربی	آنسفالیت	پشه ، اسب، جوندگان	نیش پشه ، آئروسول در آزمایشگاه
کلوستریدיום پرفرنزس	مسمومیت غذایی	انسان و حیوانات	غذاهای گوشتی آلوده
استافیلوکوک (آنتروتوکسین B)	مسمومیت غذایی	انسان	شیرینی، سالاد، سوس، ساندویچ، فراورده های گوشتی و پنیر
سالمونلاها	گاستروآنتریت حاد	حیوانات انسان	آب و غذای آلوده
شیگلادیسانتیره	اسهال خونی شدید	انسان	تماس با بیماران یاناقلین، از طریق شیر و آب آلوده و مگس

هر طغیان کوچک یا بزرگ یک بیماری، باید به عنوان یک حمله بالقوه بیولوژیک، تلقی گردد

نگاهی به وقایع حول طغیان بیماری و بررسی هر پدیده غیرعادی یا مرتبط با طغیان بیماری، کارساز واقع می‌شود. از آنجا که ممکن است طغیان یک بیماری، حاصل آلودگی عمدی باشد لذا باید این واقعیت را همواره در تشخیص افتراقی، مدّ نظر داشته باشیم. در چنین مواردی یک احتمال، اینست که با یکی از طغیان های قابل انتظار یک بیماری آندمیک، و یا با یک طغیان غیرعمدی ناشی از یک عامل بیماریزای نوپدید یا بازپدید، یا حادثه آزمایشگاهی و یا یک حمله عمدی با استفاده از یک عامل بیولوژیک، مواجهیم که در این صورت، شاید ابزارهای همه گیری شناختی، بتواند به افتراق این حالات، کمک نماید.

کشف علت بیماری یا حتی یک پدیده غیرمعمول، به خصوص اگر موارد اولیه ناشی از آن در حدّ پایینی قرار داشته باشد بسیار مشکل است. نیاز به نظارت، در چنین مواقعی خیلی بیشتر از حالات معمول است زیرا **نه تنها بالا بودن موارد بیماری بلکه بروز بیماری های غیرمعمول، بایستی بعنوان یک زنگ خطر، در نظر گرفته شود**، مثلاً بروز حتی یک مورد سیاه زخم تنفسی، بایستی منجر به واکنش سریعی بشود و شکی نیست که لازمه این آگاهی ها تنظیم و اجرای برنامه های نظارتی دقیق می‌باشد.

جنگ های شیمیایی، معمولاً نوعی جنگ آشکار می‌باشد که منجر به مداخله سریع پلیس، مأمورین آتشنشانی و نیروهای پزشکی و بهداشت، میگردد ولی حمله بوسیله عوامل بیولوژیک، به احتمال زیاد به صورت پنهانی و مخفیانه صورت میگیرد و لذا مبارزات متفاوت و فوریت ها و برنامه ریزی های مفصل تری را در شالوده بهداشت عمومی، طلب میکند.



توصیه هایی به منظور آماده باش

ارتقاء آگاهی و آماده باش، در مقابل حمله بیولوژیک احتمالی، شامل آموزش کلیه کارکنان بهداشتی و به ویژه دست اندر کاران سطوح اولیه و نیز کارکنان بخش اورژانس که جزو اولین افرادی هستند که با بیماران مورد حمله بیولوژیک، مواجه می شوند باید با جدیت، مورد توجه، قرار گیرد. محتوای آموزشی باید شامل اصول همه گیر شناختی و اطلاعات بالینی مبنی بر تشخیص و درمان بیماری هایی که بیشترین احتمال بیولوژیک بودن آن ها وجود دارد، باشد. این آموزش ها بایستی به صورت دوره ای، تجدید گردد تا همواره این افراد از مهارت و آمادگی لازم، برخوردار باشند.



بهبود اقدامات نظارتی نیز بایستی حاصل شود تا گردآوری اطلاعات به موقع و در زمان خود، امکانپذیر باشد. همه اشکال مراقبت، باید به کار گرفته شود و مثلاً ویزیت اورژانس، اطلاعات آزمایشگاهی، داروهای مصرفی، غایبین مدارس و هر گونه اطلاعات دیگری که مرتبط با افزایش بروز یک بیماری عفونی است جمع آوری، گردد.

در بیوتروریسم وجود سیستم های نظارتی توانمند به منظور کشف هر بیماری نوپدید یا بازپدید، از اهمیت اساسی برخوردار است.



یادآور می‌شود که جنگ افروزان، ممکن است آمیخته‌ای از جنگ‌افزارهای بیولوژیک مختلف را به طور همزمان در یک یا چند منطقه، به کار گیرند، از عوامل جدید و ناشناخته‌ای استفاده کنند و یا حتی از ارگانیسم‌هایی استفاده نمایند که در لیست بحرانی، قرار نداشته باشند (نظیر ارگانیسم‌های شایع ولی مقاوم به دارو یا عوامل بیماری‌زایی که با مداخله مهندسی ژنتیک، تغییر یافته‌اند) و لذا با تشخیص عوامل جدید، همواره باید لیست جدیدی از آنها تنظیم و منتشر گردد.

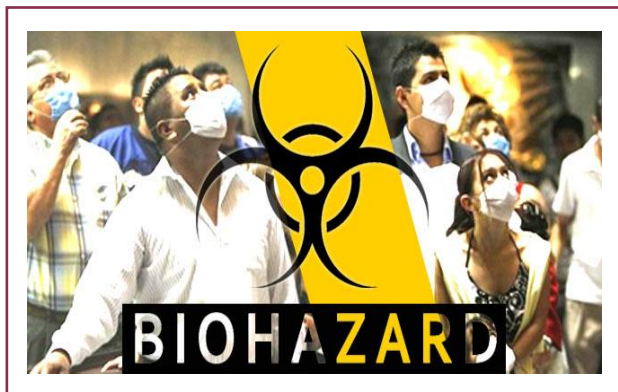


با توجه به اینکه عوامل شیمیایی و بیولوژیک مورد استفاده در جنگ‌های شیمیایی و بیولوژیک، بسیار متنوع می‌باشند، شالوده بهداشتی کشور یا منطقه باید توانایی حل سریع بحران‌های محتمل را دارا باشد. کشف سریع اینگونه حملات، مستلزم ارتقاء آگاهی‌های کلیه کارکنانی است که در خط مقدم بهداشت و درمان قرار دارند زیرا این افراد در بهترین مواضعی هستند که می‌توانند در سایه اینگونه آگاهی‌ها و **بهره‌گیری از سیستم مراقبت و رویارویی با نشانگان بالینی** به کشف زودرس حوادث مورد بحث، نائل گردیده و واکنش به موقع و متناسبی نشان دهند.

نقاط تمرکز کلیدی:

۱- آماده باش و پیشگیری:

کشف، تشخیص و مهار بیماری و آسیب ناشی از جنگ بیولوژیک یا شیمیایی، روند پیچیده ای است که نیازمند فعالیت گروهی بوده و آماده باش شهروندان کلیه شهرها و استان ها را نیز می طلبد.



۲- کشف و مراقبت:

کشف زودرس اینگونه حوادث به منظور ارائه پاسخ به موقع، از اهمیت بالایی برخوردار است و منجر به اقدامات مناسبی نظیر پیشگیری دارویی و واکسیناسیون، می گردد.



۳- تشخیص و تعیین ماهیت عوامل بیماریزا:

از طریق دایر کردن آزمایشگاه های زنجیره ای و همکاری نزدیک بخش های بالینی و آزمایشگاه های از پیش تعیین شده، قابل اجرا است.



۴- پاسخ مناسب:

پاسخ فراگیر بهداشت عمومی نسبت به وقوع جنگ بیولوژیک، نیازمند به تحقیقات اپیدمیولوژیک، درمان طبی و پیشگیری دارویی، در افراد آلوده و مبتلا و شروع سایر اقدامات پیشگیرنده و از جمله رفع آلودگی محیط می باشد که بایستی از قبل، پیش بینی شده باشد.



۵- سیستم های ارتباطی، مستلزم همکاری ارگان های زیر، می باشد:

- ☐ سازمان های مرتبط با بهداشت عمومی
- ☐ مراکز تحقیقات پزشکی
- ☐ ارائه دهندگان خدمات بهداشتی و شبکه آنها
- ☐ اصناف
- ☐ سازندگان تجهیزات پزشکی و بهداشتی
- ☐ سازمان های بین المللی

اهداف تهدیدات زیستی

متناسب با تغییر ماهیت جنگ ها و مفاهیم مرتبط با آن، اهداف تهدیدات زیستی دچار دگرگونی شده و اهداف اقتصادی بیش از گذشته مورد توجه قرار گرفته است. از جمله اهداف تهدیدات زیستی در دو وضعیت جنگ و صلح به شرح زیر تفکیک شده است:

اهداف زمان جنگ :

- ☛ فشار به دولت ها برای تسلیم شدن
- ☛ خدشه دار نمودن چهره مقتدر نیروهای مسلح
- ☛ قتل عام مردم و از بین بردن مقاومت مردمی
- ☛ کاهش توان و آمادگی نیروهای رزم و پشتیبانی در مقابله با دشمن
- ☛ ایجاد غافلگیری و وارد نمودن ضربه نظامی
- ☛ آسیب رساندن به سلامت عمومی جامعه و ایجاد تلفات جانی و مالی
- ☛ ایجاد وحشت عمومی

اهداف زمان صلح :

- ✎ آسیب رساندن به زیر ساخت های اقتصادی و تحمیل خسارات مالی
- ✎ از بین بردن امنیت اجتماعی، بهداشتی و غذایی کشور
- ✎ ایجاد ترس و وحشت در جامعه
- ✎ تحمیل هزینه های سنگین مقابله با آفات و بیماری ها
- ✎ ایجاد بازار فروش محصولات دارویی و مبارزه با آفات و بیماری های کشورهای غربی
- ✎ آسیب پذیر نشان دادن کشور در مواجهه با بحران ها و ایجاد تنش های سیاسی و اجتماعی در جامعه
- ✎ تضعیف موقعیت بهداشت و سلامت کشور در بین جوامع بین المللی

چرخه پدافند زیستی

اگر چه احتمال وقوع تهدیدات زیستی را نمی توان پیش بینی کرد، در عین حال برای دفاع در مقابل چنین تهدیداتی تدارکات کافی لازم است. این موضوع مخصوصاً در مورد جمعیت شهری صادق است که هیچگونه تجهیزات حفاظتی و یا واکسنی ندارند. این مسئله باعث تأسف است که انسان ها به عوامل زیستی حساسیت بیشتری دارند و یک حمله با عوامل زیستی ممکن است صدها هزار تلفات بر جای بگذارد. بدون اطلاع از حمله، هنگامی که تعداد بیمارانی که نشانه بیماری توسط یک عامل را دارند افزایش می یابد، مشخص می گردد که تهدید زیستی روی داده است.

از آنجا که تاکنون یک تهدید زیستی بزرگ در جهان روی نداده است که عینیت عام داشته باشد، از اینرو استراتژی مناسب برای این حمله وجود ندارد. چرا که تحلیلی از این حمله، تاکتیک آن و اهداف آن وجود ندارد. در وقوع تهدیدات زیستی زمان انکوباسیون برای باکتری، ویروس یا سم چندین روز می باشد. تشخیص درست و مقابله سریع می تواند منجر به نجات زندگی انسان ها گردد. بنابراین در مقابله تهدیدات زیستی **واحد های بهداشتی و درمانی** مهمترین نقش را بازی می کنند.

در این نوع تهدیدات همه مشخصات باید معلوم شود تا دولت ها بتوانند در مقابل آن واکنش نشان دهند. با این حال بروز تهدید با عوامل زیستی، به دولتمردان، سیاستمداران سازمان های بین المللی اجازه نمی دهد که آنقدر وقت داشته باشند تا این مسأله را خنثی کرده و یا اینکه واکنش مناسبی را در برابر آن اتخاذ کنند. از آنجا که عوامل زیستی می تواند اثرات مصیبت باری در حد کشتار جمعی داشته باشند، عاملان تهدید می توانند بحران اجتماعی، سیاسی و بهداشتی در تاریخ بوجود آورند. لذا ضرورت دارد تمهیدات مورد نیاز در چرخه پدافند زیستی پیش بینی و برای حصول آنها برنامه های مشخصی تدوین و اجرا گردد.



پیشگیری سطح اول

- ← آموزش و ارتقاء آگاهی های افراد در معرض خطر
- ← واکسیناسیون جمعیت های در معرض خطر با واکسن های موجود
- ← پیشگیری دارویی (کموپروفیلاکسی) پس از تماس، در صورت امکان
- ← جمع شدن کشورها حول محورهای مشترک و عام المنفعه و خودداری از دامن زدن به اختلافات ارضی، سیاسی، نژادی، مذهبی و امثال آن
- ← قطع زنجیره انتقال بیماری های مسری ناشی از بیوتروریسم
- ← منع تهیه و استفاده از سلاح های بیولوژیک
- ← به کار گیری تدابیر لازم به منظور جلوگیری از انتقال بیماری های مشترک (زئونوز)
- ← استفاده از تجهیزات و لباس های محافظتی توسط کارکنان پزشکی و بهداشت به هنگام تماس با بیماری های مسری ناشی از بیوتروریسم
- ← آرام نگه داشتن توده مردم به منظور جلوگیری از بروز همه گیری رعب و وحشت.

پیشگیری سطح دوم

- ← تشخیص و درمان به موقع مصدومین ناشی از حمله در صورت درمانپذیر بودن بیماری
- ← کنترل رعب و وحشت حاصله با بهره گیری از تدابیر روانشناختی و خودداری از پنهان کاری و جلوگیری از بروز تضاد های احتمالی در اظهار نظر های مسئولین ذیربط

پیشگیری سطح سوم

- ← پیش بینی عوامل سببی تهدید، نحوه انتشار و تاثیر آنها بر بهداشت عمومی
- ← کمک به مسئولین مربوطه در برنامه ریزی نحوه مقابله با حمله بیولوژیک
- ← مشارکت در برنامه های بهداشتی در خصوص بررسی اپیدمیولوژیک و تشخیص قطعی همه گیری های احتمالی
- ← شرکت فعال در رویارویی بالینی و بهداشتی لازم به منظور درمان و کنترل طغیان و پیامدهای بعدی یک حمله بیولوژیک
- ← همکاری با سایر ارگان ها به منظور اطمینان بخشیدن به مردم، ایجاد آرامش در آنها و کنترل همه گیری رعب و وحشت و هرج و مرج حاصله
- ← همکاری در محدودسازی انتشار عوامل مسری و رفع آلودگی از تسهیلات مورد حمله
- ← جلب مشارکت جمعی به منظور محکوم سازی استفاده از جنگ افزار بیولوژیک و برنامه ریزی های مربوطه

بیوتروریسم، عبارتست از سوءاستفاده از عوامل میکروبی یا فراورده های آنها یا به عبارت جامع تر، استفاده از عوامل بیولوژیک، به منظور ارباب یا هلاکت انسان ها و نابودی دام ها یا گیاهان و هرچند افکار و بعضاً اعمال بیوتروریستی، در سطح محدودی از دیرباز سابقه داشته است ولی اخیراً در سطح وسیعی در محافل پزشکی و بهداشت، مطرح گردیده، **بیش از ۲۰ جنگ افزار بیولوژیک** را شناسایی و براساس میزان کارایی آن ها، طبقه بندی نموده اند و جدیت موضوع در حدی است که برخی از کشورها به تولید این سلاح ها پرداخته و بعضی دیگر، کارکنان ارتش خود را علیه برخی از عوامل میکروبی بیوتروریسم، واکسینه کرده و جهت ارتقاء آگاهی های عمومی و مخصوصاً افراد در معرض خطر، قدم های موثری برداشته اند و علاوه بر اینها در نیمه دوم سال ۲۰۰۱ میلادی در ایالات متحده آمریکا از جنگ افزار آنتراکس، استفاده شده است. ضمناً هرچند منحنی همه گیری ناشی از بیوتروریسم، ممکن است کاملاً شبیه منحنی همه گیری های طبیعی باشد ولی از آنجا که ممکن است گاهی تفاوت هایی با یکدیگر داشته باشند لذا توصیه شده است جهت تشخیص زودرس حملات بیوتروریستی، به وضعیت طبیعی، روند همیشگی و سایر کلیدهای همه گیری شناختی بیماری ها و بویژه بیماری های بومی هر منطقه توجه و مراقبت کامل داشته باشیم و آموزش جنبه های پزشکی و بهداشتی دفاع بیولوژیک، تهیه واکسن و سایر فراورده های پیشگیرنده و درمانی که یک وظیفه پزشکی و بهداشتی و نه یک اقدام نظامی است را نیز مد نظر قرار دهیم و در عین حال با منع تولید و استفاده از جنگ افزارهای بیولوژیک، محورهای صلح آمیز بین کشورها را تقویت و از طرح مسایل تنش زا و جنگ افروز، که سرانجام ممکن است به جنگ بیولوژیک، بیانجامد خودداری کنیم.

منابع فارسی

- ۱- حاتمی، حسین: نوپدیدی و یازپدیدی بیماری ها و سلامت حرفه های پزشکی، وزارت بهداشت، معاونت سلامت، مرکز مدیریت بیماری ها، چاپ اول، مرکز نشر صدا، سال ۱۳۸۲ (نسخه ی الکترونیک).
- ۲- جرجانی، سیداسماعیل: اندر احتیاط کردن اندر زهرها و یاد کردن انواع زهرها، ذخیره خوارزمشاهی (به کوشش سعیدی سیرجانی)، کتاب نهم، انتشارات بنیاد فرهنگ ایران، ۱۳۴۵، صفحات ۶۳۱-۶۲۷.
- ۳- راهنمای آموزشی پدافند زیستی، ویژه ی مدیران پدافند غیرعامل استان ها، قرارگته خاتم الانبیا، قرارگاه پدافند زیستی شفا، ۱۳۹۱.
- ۴- محمدی، علی اکبر: نقش کنوانسیون خلع سلاح میکروبی در جلوگیری از تولید و توسعه سلاح های میکروبی، کتاب اولین کنگره ملی بهداشت عمومی و طب پیشگیری، گروه آموزشی بیماری های عفونی و گرمسیری علوم پزشکی کرمانشاه، سال ۱۳۷۹ صفحه ۲۶۱ و بانک اطلاعات رایانه ای کنگره ها، ویرایش پنجم، صفحه ۴۷-۵۲۴۵.
- ۵- رهبر، محمد: تروریسم بیولوژیک، عوامل و راهکارهای مقابله با آن، کتاب اولین کنگره ملی بهداشت عمومی و طب پیشگیری، گروه آموزشی بیماری های عفونی و گرمسیری علوم پزشکی کرمانشاه، سال ۱۳۷۹، صفحات ۲۶۰-۲۵۸ و بانک اطلاعات رایانه ای کنگره ها، ویرایش پنجم، صفحات ۴۵-۵۳۳۹.

- 1) Thomas V. Inglesby, Tara O'Toole, and Donald A. Henderson : Preventing the Use of Biological Weapons, *Clinical Infectious Diseases*, volume 30, number 6, June 2000, pp. 908-914
- 2) Joshua Lederberg, Biological Warfare and Bioterrorism in: Mandell , Douglas and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, fifth ed. Churchill Livingstone, Philadelphia, 2000, pp . 3235-3238
- 3) Brinsfield KH. et al : Using Volume-based Surveillance for an Outbreak Early Warning System, *AcadEmerg* 2001 May;8(5):492.
- 10) Robert J. Hawley and Edward M. Eitzen Jr., Biological Weapons, A Primer for Microbiologists, *Annu. Rev. Microbiol.* ۲۰۰۱, ۵۵:۲۳۵-۵۳.
- ۴) Anthony H. Cordesman, Arleigh A. Burke: Asymmetric and Terrorist Attacks with Biological weapons, Center for strategic and international studies, Washington, DC, 20006, 2001, pp. 1-85
- ۵) Theodore J. Cieslak, George W. Christopher, Mark G. Kortepeter et al : Immunization against Potential Biological Warfare Agents , *Clinical Infectious Diseases*, volume 30, number 6, June 2000, pp. ۸۴۳-۸۵۰ .
- ۶) Biological and Chemical Terrorism: Strategic Plan for Preparedness and Response: Mortality and Morbidity Weekly Report, recommendations and reports, April 21, 2000, Vol. 49, No. RR-4, PP. 1-14
- ۷) David L. Heymann : Control of Communicable Diseases Manual, American Public Health Association, Washington, DC 20001-3710, 18th edition. 2004. pp 1-624.
- ۸) Facts about Anthrax and Its Potential as a Bioweapon : *Biodefense Quarterly*, Volume ۱, Number 2 September 1999
- ۹) Rita Grossman : Biodefense Bill Introduced to Senate , *Biodefense Quarterly*, Volume ۲, Number ۱ June ۲۰۰۰.

CAUTION



BIOHAZARD

از

بیوتروریسم

چه می دانید؟



ایجاد ترس و وحشت، با استفاده از عوامل زیست شناختی مختلف
را بیوتروریسم می گویند



با استفاده از آب، غذا، حشرات ناقل یا به صورت افشانه (آئروسل)
می توان ارگانیسم های مولد بیماری را انتشار داد



عوامل سببی زیستی که به عنوان ابزار بیوتروریسم به حساب
می آیند، به ۳ گروه (الف-ب-ج) تقسیم می شوند



از مهم ترین بیماری های سببی بیوتروریسم عبارتند از:
آبله-سیاه زخم-طاعون-تب های خونریزی دهنده و تولارمی

