

Protección sanitaria biológica: aspectos generales

Silvestre Sánchez Domínguez¹

Med Mil (Esp) 2002; 58 (4): 20-23

GUERRA BIOLÓGICA

Es el empleo intencionado de microorganismos o toxinas derivadas de organismos vivos para producir enfermedad o muerte en humanos, animales o plantas. Es pues la aplicación de medios biológicos (no sólo microbiológicos), para causar bajas al personal, animales, cultivos y medios.

El empleo de los agresivos biológicos, puede hacerse de tres formas:

- Táctica, como en la guerra convencional, lo que no parece fácil, al menos de forma única.
- Estratégica, es decir, en profundidad, mediante raids aéreos, sabotajes, guerra subversiva, que desmoralice no solo a las FAS, sino a la nación entera.
- Los acontecimientos posteriores al 11 de septiembre, nos llevan a otra posibilidad de empleo, "el bioterrorismo".

En los dos primeros casos será el Ministerio de Defensa, el que lleve a cabo el planeamiento y ejecución de la protección contra las agresiones biológicas; en el último, Seguridad Ciudadana, a través de Protección civil, del Ministerio del Interior, el que lo hace. En cualquier caso, ambos Ministerios junto al de Sanidad y Consumo, deben actuar, siempre, coordinados.

MEDIOS DE EMPLEO DE LOS AGRESIVOS BIOLÓGICOS

Mediante su diseminación al territorio enemigo, por los siguientes medios:

- Artificiales: proyectiles, generadores o rociado aéreo.
- Naturales: agentes vivos portadores o vectores.
- Por aplicación directa: sabotaje en concentraciones de personal, sistemas de aire acondicionado, depósitos de agua, alimentos, envíos por correo...

¿CUÁL FUE EL PRIMER AGRESIVO BIOLÓGICO UTILIZADO CONTRA EL HOMBRE?

El hombre, maldición cainita, ha sido un lobo para el hombre, a lo largo de la historia; los hombres, se agreden de muy diferentes maneras y entre ellas, mediante la diseminación de enfermedades transmisibles y/o infecciosas.

AGENTES BIOLÓGICOS Y ENFERMEDADES TRANSMISIBLES, ACOMPAÑANTES FRECUENTES DE LOS EJÉRCITOS EN GUERRA

Aníbal, en sus batallas navales, lanzaba serpientes a los buques enemigos. Las ratas han transmitido la peste a las tropas. Los cadáveres humanos en putrefacción, dentro de pozos y ríos, o catapultados. Las viriasis de los conquistadores, asolaron los poblados de los indios en América. La sífilis fue transmitida por diversos ejércitos en el siglo XVI. I G.M: acusaciones mutuas entre los combatientes, de infectar ganado y tropas. II G.M: tifus exantemático y peste bubónica ¿Experimentos en prisioneros? Guerra de Corea: empleo de mosquitos para transmitir la fiebre amarilla. Guerra de Vietnam: gonococo multirresistente y lluvia amarilla (tricotecenos). Desde ese momento, estudios defensivos y también de agresión biológica. Enfrentamientos Irán-Irak y Operación Tormenta del Desierto, posible empleo. Actualmente, el envío de las cartas portadoras de esporas de carbunco (ántrax).

AGENTES BIOLÓGICOS QUE TIENEN INTERÉS EN GUERRA BIOLÓGICA Y BIOTERRORISMO

Los CDC, los clasifica en 3 categorías, según gravedad, prioridad, protección.

- **La categoría A** está definida porque se diseminan fácilmente, producen alta mortalidad, causan pánico individual y colectivamente y requieren acciones específicas de salud pública. El grupo A, incluye: carbunco, viruela, peste, toxina botulínica, virus Ébola, Marburg y Lassa entre otros.
- **La Categoría B** incluye organismos de menor patogenicidad, diseminación moderada, morbilidad moderada y mortalidad baja y requieren refuerzos para el diagnóstico y vigilancia de la enfermedad. Incluye, fiebre Q, brucelosis, muermo, encefalomielititis equina y ve-nezolana, diversas toxinas y el grupo SS y cólera.
- **En la Categoría C** se incluyen organismos fácilmente disponibles, fáciles de producir y diseminar, y que pueden provocar alta morbimortalidad, e impacto público importante. Incluye los virus Nipah, hantavirus, fiebres hemorrágicas virales y encefalitis, transmitidas por garrapatas, fiebre amarilla y tbc. multirresistente.

LOS AGENTES BIOLÓGICOS TIENEN ESPECIAL INTERÉS HOY DÍA, POR:

- La facilidad de adquisición de cepas. La facilidad de producción de los cultivos. El bajo coste de producción de bajas del enemigo, por kilómetro cuadrado, en relación con la química, nuclear y convencional. Producir pánico a la nación afectada. Aplastar en poco tiempo las posibilidades sanitarias del país.

INDICIOS QUE HACEN SOSPECHAR INFECCIÓN PROCEDENTE DE UN ATAQUE BIOLÓGICO O UN ACTO DE BIOTERRORISMO

A) CLÍNICOS

1. Aumento importante y rápido de enfermedades transmisibles, especialmente si no son estacionales. Cuadros infecciosos de gérmenes inusuales y alta tasa de mortalidad en enfermedades habitualmente más benignas.
2. Incremento del número de muertes, con síntomas infecciosos o por toxinas, fulminantes, por fallos multisistémicos o hemorrágicos.
3. Enfermos infecciosos con caracteres no comunes, con síntomas irreconocibles, por dosis masivas, exposición a diferentes agentes o manipulación genética.
4. Alta tasa de enfermos por vía aérea, en enfermedades que suele ser al revés (carbunco).
5. Cualquiera o todos los puntos anteriores, sin factores previos de riesgo, o que están fuera de su zona geográfica habitual y en ausencia de enfermedades acompañantes.

B) INFORMES DE LOS SERVICIOS DE INTELIGENCIA (militar o sanitaria):

1. Movimientos de tropas enemigas, no coincidentes con la situación táctica.
2. Conocimiento de vacunaciones masivas en territorio enemigo.
3. Empleo de determinados tipos de proyectiles.
4. Empleo de materiales, medios de transporte, equipos, o artefactos bélicos enemigos, en los que ya se ha detectado el agresivo biológico, con anterioridad.

¹ Col. Med. Inspección General de Sanidad.

5. Incremento de enfermedades y muertes en animales y pájaros y de plagas en plantaciones vegetales, sin causa aparente o de diagnóstico difícil.
6. Mayor incidencia en lugares alineados en la dirección del viento y menor en lugares con aire filtrado. Similar podría ser en la distribución del agua.

PROTECCIÓN SANITARIA BIOLÓGICA

Hay que hacerla, no sólo "odiando la guerra", sino estando preparados para combatir la agresión:

- Mediante la colaboración constante entre Defensa, Sanidad, e Interior.
- La continua preparación de los profesionales sanitarios, especialmente microbiólogos, infectólogos y preventivistas sobre los nuevos microorganismos, síndromes y patología infecciosa, así como de las técnicas de análisis y diagnóstico.
- Informando a la población expuesta (militar o civil), de la posible o segura agresión biológica, ya que actualmente, las guerras pueden ser totales y con bajas masivas.
- Dando a conocer las normas de protección y evacuación, por radio, TV, etc. Decir la verdad, suele impedir o disminuir los efectos del pánico.

MEDIDAS QUE DEBEN TOMAR LA POBLACIÓN Y LAS TROPAS, PARA REDUCIR LOS EFECTOS DE LA POSIBLE AGRESIÓN BIOLÓGICA

Son las de Medicina Preventiva, ante una posible epidemia. Si son importantes a nivel individual, más la tienen ante un brote epidémico, sospechoso de agresión biológica.

A) Medidas generales:

1. Previa a cualquier agresión biológica...

– Pasiva: mantener el estado físico, la higiene, la alimentación y lucha DDD. Activa: cumplimiento del calendario de inmunizaciones. Disponer de suficientes vacunas o antídotos específicos.

2. Ante la sospecha de un ataque o sabotaje biológicos:

– Máxima higiene personal, de ropas y de objetos. Extremar las medidas de saneamiento y lucha anti DDD. Cuidados en el cocinado de alimentos. Vigilancia y control de los depósitos de agua. Empleo de aguas potabilizadas. Comprobación del filtro de los refugios y de los acondicionadores de las viviendas.

3. En caso de confirmación de un ataque (durante el mismo) por agentes biológicos, militar o civil (bioterrorismo), son necesarias:

– Protección individual: empleo del EPI (equipo de protección individual), sobre todo de la máscara (con filtros). La protección, se hará según grados o niveles MOPP (Mission-Oriented Protective Posture), para aplicar ropas, calzas, máscara, guantes.

– Protección colectiva (COLPRO).- Cuando no se puede usar continuamente el EPI, se necesita una zona libre de gérmenes. Por ejemplo las unidades médicas, móviles o estáticas, deben tener protección colectiva. Un COLPRO, consta de: 1) Unidad de filtración de aire, 2) Área libre de tóxicos y 3) Exclusa de salida del aire. El material debe ser impermeable, especialmente a los líquidos y agentes exteriores. Suelen ser cubiertas de plástico y goma, para colocar dentro de edificios o en tiendas al aire libre. El personal que entre en el COLPRO (sanitarios y pacientes), debe estar previamente descontaminado. Debe realizarse la descontaminación interior y exterior del COLPRO, periódicamente y cuando se sospeche o sea seguro el ataque biológico.

4. Después del ataque:

– Control de la contaminación:

- Descontaminación profunda de ropas, equipos, locales y de superficies habitadas. Descontaminación de vehículos y edificios, previa la precipitación de los aerosoles. Saneamiento de locales y letrinas. Descontaminación profunda de la piel del personal y pacientes, mediante lavado riguroso con jabón e hipoclorito sódico (0.5%), durante 10-15 minutos. Desinfección, tanto si hay heridas, como ante exposiciones graves, con hipocloritos, iodó-

foros y fenoles (para todos los gérmenes y esporas) y con NaOH 1N. (contra la micotoxina T-2). Aislamiento y tratamiento de sospechosos y enfermos diagnosticados. Los cadáveres, se mantendrán en bolsas herméticas (si es posible en cámaras refrigeradas), hasta la confirmación del diagnóstico. Para diversos materiales, puede ser necesario el tratamiento con formaldehído, óxido de etileno y el calor (especialmente el autoclavado). La descontaminación de agua, debe hacerse por filtración y ósmosis inversa y desinfección (hipocloritos o ebullición), útil, para mayoría de gérmenes y toxinas; contra toxinas potentes, no sirven la coagulación-floculación y posterior cloración. Siempre que sea posible hay que tener contenedores de agua potabilizada. La descontaminación de los alimentos, es difícil en ocasiones, ya que hay alimentos que no permiten el calentamiento. Cuando sea posible, hervir en olla a presión, calentar y emplear alimentos enlatados, en contenedores frigoríficos, bien cerrados y abrir, previa descontaminación externa, desinfectantes, baño maría. El personal sanitario adoptará las precauciones universales, para la extracción y transporte de las muestras de los posibles contagiados (guantes, bata impermeabilizada o de uso único, mascarilla, si procede, según el germen, lavado de manos con antisépticos y traslado para cultivo a laboratorios de seguridad biológica tipo 3 o 4). No emplear aire acondicionado, si no hay seguridad de filtros microbiológicos.

– Detección, diagnóstico, análisis y alarmas.

Conocer si ha habido agresión biológica y cual es el agente, debe hacerse lo más rápido posible, por lo que se recurre a:

1. Detección, mediante:

- Métodos físicos: detectores láser, de nubes de aerosoles y de partículas. En otras ocasiones se puede comprobar la presencia de microorganismos mediante detectores con medios de cultivo y detección de toxinas por espectroscopía de masas, inoculación a animales u otros medios.

2. Diagnóstico clínico:

- De sospecha: ante la presencia de síntomas digestivos, respiratorios, exantemas, fiebre, fallo cardiorrespiratorio, síndrome hemorrágico, etc.

3. El análisis confirma (o no) el diagnóstico de sospecha, mediante:

- La realización de técnicas de ELISA, sondas génicas, anticuerpos monoclonales, reacciones antígeno-anticuerpo y detección de metabolitos o de agentes infecciosos o tóxicos en distintas muestras del enfermo. Cultivos. Es necesario disponer de laboratorios microbiológicos en HOMIL,s y hospitales civiles, laboratorios móviles y laboratorios centrales, de referencia.

4. Las alarmas, como en cualquier ataque NBQ, vendrán dadas por:

- Las alertas de las agencias de inteligencia. Información prioritaria en los CG,s al staff médico. Informes de las U,s o del personal civil, de sospecha o confirmación del ataque.

B) Medidas específicas:

1. Inmunización activa, previa:

- Vacunación específica si se conoce el posible agente, sobre todo a los más jóvenes.
- Vacunación polivalente o polivacunación, si no se conoce.
- Mantenimiento del calendario de vacunaciones individual.

2. Inmunización pasiva.

- Sueros o inmunoglobulinas específicas.

3. Mixta: en algunos casos, la 1ª medida puede ser un antisero y después la vacuna.

4. Quimioprofilaxis específica, si se conoce el agente; y solo con el recomendado, si no se conoce, cuidando no usar antibióticos sin indicación precisa, ni usar antibióticos de amplio espectro, como norma. Nunca usar antibióticos contra virus.

5. Declaración urgente de la agresión, comenzando con los tratamientos adecuados y evacuación a centros de tratamiento a los enfermos (aislamiento en casa o en centros hospitalarios).

6. El *tratamiento* se hará con antibióticos o antivirales específicos. Antisueros específicos y antitoxinas, así como el tratamiento general adecuado a la gravedad.
7. Estudiar las posibilidades de *evacuación* del personal / población de la zona, expuestos.
8. **Ante una agresión importante, con nube bacteriológica:**
 - Adecuada *red de alarmas*, detección y diagnóstico. Equipos especiales (máscaras anti NBQ, con filtros microbiológicos). Desinfección generalizada. Permanencia en refugios con filtros bacteriológicos. Empleo de aguas embotelladas y comidas conservadas (al menos para 3 días). Disponer de antibióticos de amplio espectro. **Informar adecuadamente a la tropa y a la población**, para que no se atemorice, conocimiento de cada posible agresivo biológico: qué es, cómo se contagia, probabilidades de contagiarse, cómo actuar ante un paquete sospechoso o ante una nube o aerosol, cómo saber si se ha infectado, si se deben tomar antibióticos, y disponer de las siguientes medidas generales: Material de primeros auxilios. Herramientas de emergencia: linternas, transistores, móviles, palas, velas. Ropas de cama y de abrigo, mantas.

C) ENTRENAMIENTO:

Debe ser practicado en tiempo de paz, para conocer problemas y soluciones y saber aplicarlas correcta y rápidamente. Utilizar los informes epidemiológicos de morbi-mortalidad (sistema de vigilancia epidemiológica: EDO,s, EPINATO, etc). Detectar gérmenes contaminantes en el agua de diversas fuentes y hacer ejercicios como si un agente enemigo hubiese podido contaminar.

D) ASISTENCIA Y DECLARACIÓN

La agresión biológica, debe ser tratada con el escalonamiento sanitario previsto.

PROTECCIÓN EN EL MANEJO DE CARTAS O PAQUETES SOSPECHOSOS DE AGRESIÓN BIOLÓGICA

Si la protección antedicha, es válida sobre todo para el medio militar, pero también para el civil, la posibilidad (realidad en otros países) de ataques bioterroristas, hace que toda la población civil (también la militar) deba conocer cómo protegerse de ellos.

A) VALORAR EL RIESGO DE QUE UN ENVÍO CONTENGA ESPORAS:

- Lo deben realizar las FCSE.

B) SEGÚN EL POSIBLE RIESGO, SE CLASIFICAN :

- en envíos sin riesgo biológico, con bajo riesgo, con alto riesgo. En el caso de envíos de alto riesgo, además:

C) HACER LISTADO DE EXPUESTOS Y REALIZAR QUIMIOPROFILAXIS:

Actualmente, se consideran personas expuestas:

- Las que abran cartas con polvos dentro, o en el exterior. Las que hayan tocado ese envío (carteros, personal de seguridad, etc).

D) **LOS LOCALES** donde se abren los envíos, estarán cerrados hasta el resultado. Si son negativos, se abrirán normalmente y en caso de positividad se hará descontaminación de superficies con lejía disuelta en agua a 10.000 ppm de hipoclorito.

E) **LOS TRABAJADORES** en zonas contaminadas, irán con ropas y mascarillas especiales que serán suficientemente esterilizadas en autoclave o destruidas por incineración.

F) PROCEDIMIENTO

- Sin apertura de la correspondencia:
 - Análisis exterior, si es posible con guantes y mascarilla. No abrirle, ni agitarle. Meter el sobre en recipiente hermético o bolsa de plástico y bien cerrado. Cerrar puertas y ventanas y salir de la habitación. No tocarse nariz, boca, heridas u ojos. Lavar las manos con agua, jabón y desinfectante. Hacer listado de personas que hayan tocado o podido tocar el envío para comunicarlo a autoridades sanitarias.

Para las UCO,s del ET, el EME, añade estas precauciones:

- Llamar a teléfonos de emergencia (112, 091, 062). Poner el hecho en conocimiento del Jefe de Seguridad de la Unidad, que lo comunicará al Centro de situación del MINISDEF (913955802). Comunicar posibles manipuladores del correo sospechoso.
- **Con apertura de la correspondencia:** el polvo ha salido o puede salir del envío:
 - No limpiar el polvo, sino cubrirlo. Quitarse la ropa, zapatos, y meterlos en bolsa de plástico y cerrarla. Ducharse con agua y detergente o jabón abundante. Que el personal sanitario que trate a este personal, emplee guantes y bata desechables. Todas las superficies se limpiarán con desinfectante (hipoclorito 10.000 ppm. Eliminar los elementos desechables en contenedores biológicos. La vigilancia epidemiológica, debe incrementarse ante casos de sospecha de agresión biológica.

Para las UCO,s del ET, el EME, añade estas precauciones:

- Disponer de guantes, mascarillas y recipientes o bolsas herméticos. Parar los sistemas de aire acondicionado. Aislar la zona. Por si alguien difunde noticias falsas al respecto, recordar que el artº 561 del Código Penal, prevé cárcel, para los infractores.

¿QUÉ PROBLEMAS LOGÍSTICO-SANITARIOS HAY EN EL MANEJO DE ATAQUES BIOLÓGICOS?

Además de los propiamente bélicos, la Guerra Biológica, aporta otros problemas:

- Si el ataque no es puntual y táctico, sino generalizado, podría ser catastrófico para el Servicio de Sanidad, por:
 - El personal sanitario se verá afectado igual que el resto de las tropas, por lo que es previsible necesitar refuerzos, de personal con menor grado de formación. Puede necesitarse evacuar en masa y no ser posible. Dada la posibilidad de bajas en masa, podría ser necesario aislar en masa y no disponer de instalaciones hospitalarias suficientes. Se necesitará disponer de grandes cantidades de vacunas y otros medicamentos (especialmente antibióticos), material médico, alimentos, agua y equipos de apoyo, especiales y no contaminados. Esto puede ocasionar graves problemas logísticos en determinadas zonas, para proveerse del suficiente número de dosis, por la distribución geográfica de las tropas, o la población en general, debido a la ineficacia de la vacuna porque el agresivo está en dosis elevadas y por vía respiratoria.
- La moral de la tropa y de la población, puede estar seriamente dañada.
- Es posible el empleo de agentes desconocidos o mutados, o de combinaciones de agentes, con síntomas y caracteres discordantes, o resistentes al tratamiento habitual.

PLANIFICACIÓN DE LA PROTECCIÓN SANITARIA BIOLÓGICA

- Debe haber todo un plan de política de defensa total y entrenado en tiempo de paz.
- Es preciso un sistema de vigilancia permanente; conexión inmediata de las autoridades sanitarias (civiles-militares; locales-autonómicas; y cooperación coordinada interministerial).
- El plan que coordine todas las medidas médicas, se establecerá por áreas geográficas y según sea en tiempos de paz o de guerra, el mando lo llevarán Interior o Defensa.
- En dicho plan, se establecerán:

- Localización del personal médico y paramédico. Protocolos de diagnóstico (con sistemas de detección precoz), prevención (fundamental el aislamiento) y tratamiento. Sistemas de declaración urgente, desde los niveles y escalones más bajos. Previsión del transporte de enfermos. Hospitales de infecciosos y locales sustitutorios. Red de laboratorios microbiológicos (con grados de detección, bioseguridad y respuesta escalonados). Previsión de necesidades y almacenamiento de medicamentos, desinfectantes y productos DDD.

PROTOSCOLOS DE LUCHA INTERNACIONAL CONTRA EL EMPLEO DE ARMAS BIOLÓGICAS

En 1925, se firma el Protocolo de Ginebra, sobre prohibición de empleo de armas biológicas, que no es ratificado hasta 1972, por la mayoría de los países en la Convención de Empleo de Agentes Biológicos, con estos dos acuerdos principales:

- No desarrollar, producir, almacenar, adquirir o tener agentes biológicos, para otros propósitos que el mantenimiento de la paz. Facilitar el cambio del equipamiento, materiales e información del uso de agentes biológicos con propósitos de mantenimiento de paz.

Con motivo de los envíos de paquetes conteniendo esporas de carbunco), los representantes de EEUU y Rusia ante la CONFERENCIA DE DESARME (CD/1655, DE 20 de diciembre de 2001), hacen llegar unas declaraciones conjuntas de los presidentes respectivos, Bush y Putin, sobre la cooperación contra el bioterrorismo. Entre otras cosas dicen “confirmamos nuestra firme adhesión a la convención sobre la prohibición del desarrollo, la producción y el almacenamiento de armas bacteriológicas (biológicas) y tóxicas y sobre su destrucción, de 1972”.

ESTRATEGIA DE EE.UU. SOBRE TERRORISMO BIOLÓGICO

La que todas las naciones deben emprender, con el presupuesto que cada una pueda dedicar, teniendo en cuenta los riesgos probables y el presupuesto disponible. Dicha estrategia pretende:

- Mejorar la capacidad de protección de los ciudadanos. Desarrollar un sistema de alerta temprana. Conseguir un sistema operativo eficaz.

La aplicación de unos 6 billones de dólares, prevé desarrollar las siguientes acciones:

– En infraestructura:

- Ampliar las capacidades de asistencia sanitaria masiva. Potenciar los laboratorios de la sanidad pública. Impartir la adecuada instrucción al personal médico. Modernizar la red de comunicaciones entre los diversos sistemas sanitarios.

– En capacidades de respuesta:

- Adquisición suficiente de vacunas contra viruela e inmunoglobulinas. Antibióticos frente a carbunco, peste y tularemia. Potenciar coordinación gobierno central / gobiernos federales. Crear equipos de epidemiólogos en colaboración con otros países. Potenciar servicios de inteligencia sanitaria de los CDC.

– En investigación y desarrollo:

- Potenciar la investigación básica y aplicada sobre bioterrorismo. Colaborando con Defensa, desarrollar tecnología para mejor detección. Desarrollar mejores métodos de descontaminación de edificios e instalaciones.

LA POSTURA NACIONAL DE ESPAÑA respecto al uso de anti-bióticos y vacunas contra el carbunco y contramedidas frente a armas biológicas (en especial viruela), es:

- Frente a la viruela, el ideal es la vacunación. Frente al carbunco, lo mejor es la respuesta integrada de vacunación, quimioprofilaxis y protección personal: EPI,s, bolsas de aislamiento para bajas NBQ respiradores autónomos y algunos COLPRO; en estudio biodetectores rápidos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Postura nacional sobre contramedidas a las armas biológicas (BIOMEDAC).
2. Manual de protección individual NBQ (M-0-4-1).
3. A MED P-7 (STANAG 2873) y A MED P-6(B).
4. TMM. Part I. Medical Aspects of Chemical and Biological Warfare. Pág. 415 y ss.
5. Conferencia de Desarme (CD/1655, de 20 de diciembre de 2001).
6. Información sobre el antrax. Página web de los CDC.
7. Estrategia de EEUU, sobre terrorismo biológico.
8. Boletín Epidemiológico de las FAS. Núm 104. Oct. 2001.
9. Boletín Epidemiológico de Instituciones Penitenciarias, vol 6, núm 9/10 sep-oct. 01.