



**Facultad De Ciencias Médicas
"Dr. Ernesto Guevara de la Serna"
Pinar del Río**

**XXIV TALLER CIENTÍFICO METODOLÓGICO DE EDUCACIÓN
PATRIÓTICO MILITAR E INTERNACIONALISTA, DE LA REGIÓN
OCCIDENTAL.**

Armas Biológicas. Empleo, consecuencias y actualización ante la Revolución Biotecnológica.

Autores: José Ernesto Blanco Rodríguez*

Deynier Blanco Pérez*

Eduardo Eloy Blanco Rodríguez*

Tutor(a): MsC. Gisela Martínez Azcuy**

MsC. Noel Rodríguez Cuba

*** Estudiantes de Cuarto Año de la Carrera de Medicina**

**** Lic. Marxismo-Leninismo**

***** Máster en Cuidados Intensivos. Especialista en Enfermería Intensiva**

2018

"Año 60 de la Revolución"

Resumen

Se denomina arma biológica a los agentes patógenos responsables de enfermedades infecciosas y medios portadores para su empleo, que poseen la capacidad de producir daños severos, incapacitantes o la muerte y sean elaborados, conservados o usados de manera ofensiva o defensiva. La Convención sobre Armas Bacteriológicas de 1972, prohibiendo el desarrollo, producción, almacenamiento y adquisición de armas biológicas y tóxicas y el uso de sustancias de este tipo sin embargo la investigación y producción de armas biológicas a través de la ingeniería genética no viola estas reglas del tratado internacional. Los Estados Unidos han llevado contra Cuba una cruenta guerra bacteriológica que fuera de cualquier marco legal y las legislaciones internacionales han representado una afectación sustancial de la vida de muchos cubanos y en no pocos casos la muerte. Por esta razón urge una adecuada preparación para reforzar los conocimientos acerca de estas enfermedades y su necesaria erradicación.

Palabras clave: arma biológica, investigación genética.

Introducción

Se considera armas biológicas o bacteriológicas a las toxinas biológicas o agentes infecciosos como los virus y hongos, estos se utilizan con la intención de matar o incapacitar a personas, animales o plantas como un acto de guerra. Las armas biológicas (“agentes de amenaza biológicos”, o “agentes biológicos”) son organismos vivos que se reproducen dentro de sus víctimas. En la guerra biológica también son usados varios tipos de insectos para atacar al enemigo, esto se denomina guerra entomológica. Están consideradas armas de destrucción masiva. Durante la guerra las armas biológicas se pueden emplear en diversas formas para obtener una ventaja estratégica o táctica sobre el enemigo, ya sea por amenazas o por las implementaciones reales. Al igual que algunas de las armas químicas, las armas biológicas también pueden ser útiles como armas para realizar zonas muertas. Estos agentes pueden ser letales o no letales, y puede ser dirigidos contra un solo individuo, un grupo de personas, o incluso toda una población. Estas armas de destrucción masiva, pueden ser desarrolladas adquiridas y almacenadas o desplegadas por estados o por grupos.

Este trabajo aborda este delicado tema que fuera de la ficción constituye un serio problema mundial y un riesgo potencial para el ser humano por las nefastas consecuencias que pudieran generar ante la liberación intencional o accidental de estos patógenos.

Objetivo General

Demostrar la necesidad de preparación para enfrentar las enfermedades por el personal asistencial de nuestro país ante el riesgo que representan los Estados Unidos y su historial de ataques bacteriológicos.

.

Objetivos Específicos

- Establecer una cronología del uso de las armas biológicas en el mundo desde la antigüedad.
- Actualizar la aplicación de la biotecnología y la ingeniería genética a las armas biológicas, y su nueva modalidad de uso: el arma genética.
- Demostrar que los Estados Unidos han llevado contra Cuba una cruenta guerra bacteriológica que fuera de cualquier marco legal y las legislaciones internacionales vigentes representan un riesgo potencial para nuestro país.

Desarrollo

Se denomina arma biológica a los agentes patógenos responsables de enfermedades infecciosas y medios portadores para su empleo, que con la capacidad de producir daños severos, incapacitantes o la muerte sean elaborados, conservados o usados de manera ofensiva o defensiva contra poblaciones susceptibles a los mismos. (1)

Finalidad de las armas biológicas

Las armas biológicas consisten en microbios patógenos y toxinas causados por microorganismos siendo su finalidad la de matar o incapacitar a personas y animales y destruir plantas, productos alimenticios o material. Se conoce la existencia de casi mil tipos diferentes de microorganismos patógenos; sin embargo, no todos se adaptan a su utilización en la guerra como armas. (2)

Historia

En la antigüedad, los militares estuvieron fascinados por el poder de las armas biológicas. En la época clásica y durante la dominación romana, los ejércitos tenían especialistas en envenenar las fuentes de agua potable de las que se abastecían las ciudades, e incluso en algunas ocasiones se llegaron a introducir en ciudades asediadas vasijas conteniendo humores de enfermos de cólera, peste o lepra, con la esperanza de que la epidemia acabase con las fuerzas de los defensores. Este procedimiento militar volvió a ponerse de moda durante los siglos XVIII y XIX, en que los colonos europeos aniquilaron a poblaciones enteras de nativos de los otros continentes, de forma voluntaria o involuntaria, al introducir la sífilis, la gripe, la viruela o el tifus, armas más efectivas que el acero o la pólvora.

Tras el uso intensivo de las armas químicas durante la Primera Guerra Mundial, durante la Segunda también se hicieron algunos intentos de emplear armas biológicas. Se sabe que el ejército británico lanzó como prueba gran cantidad de esporas del bacilo del ántrax sobre una pequeña isla escocesa, habitualmente desierta, llamada Gruinard. El éxito fue tal que todavía en 1979 los soldados del ejército británico tenían que hollar el suelo de la isla con trajes protectores, a fin de evitar la peligrosa infección del bazo que produce el ántrax y que generalmente lleva a la muerte.

Entre 1940 y 1944, los japoneses fueron mucho más lejos en la aplicación de armas biológicas. Por primera vez en la historia se bombardearon, en la campaña contra Corea y Manchuria, once ciudades chinas con bombas que contenían material contaminado por peste y tifus. La cifra de muertos que produjeron estas armas biológicas entre la población civil nunca ha sido evaluada. En campos de concentración de prisioneros de guerra, los japoneses inyectaron a tres mil prisioneros chinos, mongoles, británicos, americanos y coreanos, soluciones con principios activos de diversas enfermedades epidémicas; como mínimo unos mil prisioneros fallecieron en estos experimentos.

Tras la Segunda Guerra Mundial, en los años 50 y 60, el Gobierno de los Estados Unidos instaló en el estado de Maryland un complejo de laboratorios militares conocido como Fuerte Detrick. En sus mejores días llegaron a trabajar en él un millar de científicos dedicados a la investigación de armas biológicas. Y en 1970 Richard Nixon declaró que el gobierno iba a renunciar a desarrollar armas biológicas con fines ofensivos. Dos años después, en abril de 1972, se firmaba simultáneamente en Londres, Moscú y Washington el Acuerdo Internacional sobre Armas Biológicas, que prohibía el desarrollo, fabricación y almacenamiento de armas biológicas con fines bélicos. Además de Estados Unidos, Gran Bretaña y la URSS, han firmado dicho acuerdo casi 130 estados de todo el mundo. De esta forma, a principios de la pasada década parecía que la humanidad iba a verse libre de este tipo de armamento.

Los gobiernos estadounidense y soviético renunciaron a seguir financiando estos proyectos porque los expertos señalaron que, en relación con las armas atómicas y químicas, las armas biológicas no eran suficientemente operativas. Dichas armas continuaban teniendo el problema, que ya sufrían en la Antigüedad, de que podían volverse contra los mismos agresores, lo que implicaba todo un programa de vacunas para los ejércitos que las empleasen; además, en su manipulación existían también graves riesgos. (3)

Era de la ingeniería genética

Los militares no podían imaginarse que solo un año después de la firma del Acuerdo Internacional sobre Armas Biológicas, iba a ocurrir un acontecimiento que revalorizaría las armas biológicas. En 1973, en la Universidad de Stanford en California, los biólogos Stanley Cohen y Herbert Boyer consiguieron transferir por primera vez genes ajenos al material hereditario de determinadas bacterias.

Este gran salto sobre los mecanismos de seguridad que protegen la materia hereditaria en las especies vivientes vino a reanimar la moribunda investigación en torno a las armas biológicas. Los microorganismos patógenos que antes eran difíciles de obtener y cuyo manejo exigía enormes precauciones podían desde ese momento ser diseñados de nuevo, adaptándolos a las necesidades militares. Con las nuevas técnicas de recombinación genética se abría para los expertos militares del Pentágono un abanico de posibilidades inimaginable dos años antes. Este renovado interés por las armas biológicas recombinadas por medio de la ingeniería genética se demuestra examinando las cifras del presupuesto estadounidense de los años 80.

Desde 1980 a 1987, el Pentágono incrementa sus inversiones en investigación y producción de armas biológicas y químicas en un 554% con respecto a años anteriores, invirtiendo 1.440 millones de dólares en estos proyectos.

Las instalaciones de Fuerte Detrick fueron remozadas a principios de los ochenta y vuelven a acoger científicos. En diversos laboratorios construidos bajo la máxima seguridad, investigadores del Instituto Médico del Ejército de los

Estados Unidos para el estudio de Enfermedades Infecciosas (USAMRIID) estudian el efecto de los virus de Lasa, Ébola o Chikungunya, o de virus de la viruela, fiebre amarilla, encefalitis equina, gripe, enfermedad de Marburg y la fiebre del Rift. De gran interés militar en Fuerte Detrick son también las bacterias del ántrax, el botulismo, la brucelosis, la peste, el tifus y las esporas de tétanos, así como otras veinte clases de toxinas tales como los venenos de serpientes, setas, escorpiones y algas.

Curiosamente, la investigación y producción de armas biológicas a través de la ingeniería genética ni tan siquiera viola las reglas del tratado internacional de prohibición de armas biológicas firmado en 1972. Según tal acuerdo, se tolera la producción de determinadas cantidades de armas biológicas con fines estrictamente defensivos. Y aquí empieza la ambivalencia del acuerdo, puesto que en ningún otro sector militar como en el de la guerra biológica es tan difícil marcar la diferencia exacta entre qué es ofensivo y qué defensivo: el estado potencialmente agresor con este tipo de armas debe empezar necesariamente por elaborar toda una serie de vacunas a fin de inmunizar sus propias fuerzas; es decir, un ataque en este campo presupone prepararse antes para la defensa, crear nuevas vacunas. Mientras que la creación de gérmenes patógenos recombinados genéticamente puede lograrse en algunos meses, elaborar las vacunas pertinentes -caso de que existiesen- requiere una tarea de años. (4)

"Las investigaciones de edición genética realizadas por países con distintos estándares regulatorios o éticos que los países occidentales probablemente aumenten el riesgo de la creación de agentes o productos biológicos potencialmente dañinos". El temor de la biotecnología es su doble uso, ya que los avances científicos también podrían ser aprovechados como arma. El informe hizo constar que los nuevos descubrimientos "recorren la economía y se globalizan con facilidad, al igual que el personal con la experiencia científica para diseñarlos y utilizarlos", por lo que es urgente estudiar y efectuar la reglamentación de la investigación genética para impedir la fabricación y el uso de armas étnicas. Destaca las informaciones en la red de redes que reconocen los intentos israelíes de alterar genéticamente agentes biológicos para que afecten exclusivamente a las poblaciones musulmanes y la recolección de material genético de personas de la etnia rusa para estudios por Fuerza Aérea de los Estados Unidos disfrazados bajo un supuesto marco legal. El presidente Putin sobre el tema recalcó la posibilidad del empleo de estos datos con fines desestabilizadores en futuro y pidió explicaciones formales a los Estados Unidos. (5)

Tipos de armas bacteriológicas

Los microorganismos se clasifican en bacterias, virus, rickettsias y hongos. Las bacterias, que son resistentes tanto a las bajas temperaturas como a la congelación, motivan enfermedades como la peste bubónica, cólera y ántrax, entre los más conocidos.

Los virus son responsables de la viruela, diversos tipos de encefalitis y fiebre amarilla. Las rickettsias, microorganismos similares a las bacterias que se encuentran viviendo como parásitas en los artrópodos, pueden causar ciertas enfermedades humanas, como la “fiebre de las rocosas”.

Los hongos se parecen a las bacterias en que ambos existen en las plantas; sin embargo los hongos tienen una estructura más desarrollada. Las toxinas son un tipo de veneno altamente activo, producidos como subproductos de algunos organismos vivos o mediante métodos químicos. Unas cuantas enfermedades, bien conocidas, producidas por toxinas son: el botulismo, el tétanos y la difteria.

Las toxinas pueden retener su potencia durante muchas semanas y en algunos casos durante meses. (4)

Usos de las armas bacteriológicas

Los agentes usados como armas biológicas pueden diseminarse a través del aire o del agua. Existen diferentes técnicas para enviarlos. Una bomba, un misil puede liberar una nube cargada con el germen, el cual sería trasladado por el viento. Los agentes biológicos también pueden ser usados para contaminar los suministros de agua o alimentos del enemigo.

Las armas biológicas permiten la posibilidad de crear un nivel de destrucción y pérdida de vida muy por encima de armas nucleares, químicas o armas convencionales, en relación con su masa y el coste de desarrollo y almacenamiento. Por lo tanto, los agentes biológicos pueden ser útiles como elementos de disuasión estratégica, además de su utilidad como armas ofensivas en el campo de batalla.

Antes del siglo XX, el uso de agentes biológicos tomó tres formas principales:

1. La contaminación deliberada de alimentos y agua con materiales contaminantes o contagiosos.
2. El uso de microbios, toxinas biológicas, animales o plantas (vivos o muertos) en un sistema de armas.
3. El uso de telas y personas biológicamente inoculados.

El Protocolo de Ginebra de 1925 prohíbe el uso de armas químicas y biológicas, pero no refiere acerca de la experimentación, producción, almacenamiento o transferencia; tratados posteriores hicieron cubrir estos aspectos. Avances del siglo XX en microbiología permitieron crear los primeros cultivos de agentes biológicos puros que estarían listos para el periodo de la Segunda Guerra Mundial. Durante la Segunda Guerra Mundial algunos países lograron obtener y desarrollar programas de armas biológicas. Entre ellos el Reino Unido, Estados Unidos y el Imperio Japonés. Durante la posguerra y luego durante la Guerra Fría la Unión Soviética logra desarrollar un programa de armas biológicas. (4)

Agentes biológicos separados por categorías

El Centro de Control y Prevención de Enfermedades de Estados Unidos (CDC) clasifica las armas biológicas en tres categorías, de la A a la C. Las más peligrosas son de la categoría A, y todas ellas tienen alguna de estas características:

- Ser fácilmente diseminables o transmisibles entre personas.
- Tener elevadas dosis de mortalidad y un fuerte impacto en la salud pública.
- Provocar pánico colectivo y afectar a la estabilidad social.
- Requieren una respuesta y una preparación especiales por parte de las autoridades sanitarias.
- Capacidad de afectar poblaciones humanas rápidamente.

Categoría A

Agentes de alta prioridad, que pueden tener un gran impacto negativo sobre la sociedad por ser fácilmente transmitidos persona a persona, ocasionar alta letalidad, causar disrupción social y pánico y requerir acciones especiales de preparación y respuesta de Salud Pública.

- Viruela (Variola major): Es una enfermedad grave y muy contagiosa que puede llevar a la muerte de los pacientes. Ha acompañado al ser humano durante miles de años pero el último enfermo de viruela se diagnosticó en 1977 y se considera que está erradicada desde 1980 gracias a una extensa campaña de vacunación. Sin embargo, existen reservas con este virus en dos instalaciones de alta seguridad para futuras investigaciones, puesto que se cree que podría haber muestras de este microorganismo en manos de terroristas. Hay una variante de la enfermedad más grave, que alcanza una letalidad del 30%, y otra menor, que apenas llega al 1%. Provoca fiebre, dolor, vómitos, sarpullidos, la aparición de pústulas y a veces ceguera.
- Ántrax (Bacillus Anthracis): Se trata de una seria enfermedad que puede llevar a la muerte y que está causada por la bacteria llamada Bacillus anthracis, que puede estar presente en el suelo o en animales. La infección se produce cuando se ingieren esporas presentes en suelos, pasto o agua contaminada, o bien cuando estas llegan a la piel o al pelo y luego se ingieren, por lo que el contagio entre personas es complicado. Sin embargo, es uno de los mejores candidatos a arma biológica porque sus esporas se encuentran fácilmente en la naturaleza en muchos lugares, pueden resistir durante mucho tiempo en el medio ambiente, y pueden ser liberadas a través de comida, agua o sprays sin llamar la atención. En 2001, 5 personas murieron en Estados Unidos a causa de un ataque con esta bacteria a través de cartas.

- Peste (*Yersinia Pestis*): Aparece cuando la bacteria *Yersinia pestis* es inhalada y llega a los pulmones. Los síntomas (fiebre, debilidad, dolor de cabeza, neumonía, producción de esputos sanguinolentos y fallo pulmonar) aparecen entre uno y seis días después del contagio, y pueden llevar a la muerte si no se suministran antibióticos en un plazo de un día después de la aparición de los síntomas. Se trata de una peligrosa arma porque la bacteria está presente en la naturaleza y se puede producir en el laboratorio, y las personas pueden portarla durante varios días sin experimentar síntomas, con lo que la dispersión de la enfermedad puede aumentar considerablemente. Cuando esta bacteria es transmitida a través de la picadura de pulgas, se produce la llamada peste bubónica (que asoló Europa en el siglo XIV durante el episodio de la peste negra). Produce bubones (hinchazón de ganglios linfáticos), gangrena (manchas negras en la piel por muerte de tejidos) y septicemia (infección generalizada). Esta última no es contagiosa entre humanos si no es a través de las pulgas, pero puede infectar a los pulmones y convertirse en la variedad neumónica, que sí es contagiosa.
- Botulismo (*Clostridium Botulinum*): Enfermedad que paraliza los músculos y que puede llevar a la muerte por fallo respiratorio. Es producida por una bacteria llamada *Clostridium botulinum*, que puede transmitirse a través de la comida, el agua o el aire.
- Tularemia (*Francisella Tularensis*): Es una enfermedad muy contagiosa causada por una bacteria llamada *Francisella tularensis*. Se encuentra en la naturaleza y podría ser usada como arma biológica al aplicarla en forma de aerosol. Se transmite por vía aérea y provoca una grave neumonía y una infección sistémica.
- Fiebres Hemorrágicas Virales: Causadas por filovirus (ébola y marburgo) y arenavirus. Provocan fallos multiorgánicos y hemorragias al atacar al sistema circulatorio. Los filovirus resultan especialmente peligrosos debido a sus elevadas tasas de mortalidad y el hecho de que no se conozca con exactitud cuál es el animal que actúa como reservorio de estos microorganismos. Por su parte, los arenavirus están divididos en dos grupos, los del Viejo Mundo y los del Nuevo Mundo, y provocan enfermedades como la fiebre de Lassa o la fiebre de Argentina. Ejemplos:
 - Fiebre Hemorrágica de Ébola
 - Fiebre Hemorrágica de Marburg
 - Fiebre de Lassa, Arenavirus

Categoría B

Agentes que pueden tener un moderado impacto negativo sobre la sociedad por Diseminación moderadamente fácil, causan baja mortalidad y moderada morbilidad, requieren capacidades de diagnóstico y vigilancia específicas.

- Fiebre Q (*Coxiella Burnetti*): La transmisión se produce por la inhalación de polvo contaminado con esporas provenientes de contacto con elementos animales como; placenta, heces, orina o leche secas, o de aerosoles en rastros. Los humanos son altamente susceptibles a la enfermedad. La bacteria *C. burnetii* es uno de los organismos más infecciosos conocidos. La enfermedad se produce en dos etapas: Una fase aguda que se presenta con dolores de cabeza, escalofríos, y síntomas respiratorios, y una fase crónica insidiosa.
- Brucelosis (especies de *Brucella* SSP): La bacteria *Brucella* puede infectar al ganado vacuno, las cabras, los camellos, los perros y los cerdos. La bacteria se puede diseminar a los humanos si usted entra en contacto con carne infectada o la placenta de animales infectados o si bebe leche o come queso sin pasteurizar. La brucelosis aguda puede comenzar con síntomas seudogripales leves o síntomas como, dolor abdominal, dolor de espalda, Escalofríos la enfermedad puede llegar a ser crónica y durar años.
- Encefalitis Equina Venezolana (EEV): Es una enfermedad infecciosa que puede afectar a humanos y caballos. La encefalitis equina venezolana puede variar de una enfermedad leve con fiebre y dolores de cabeza a la encefalitis grave con un nivel reducido de conciencia. La enfermedad es transmitida por mosquitos del género *Aedes* y *Culex*.
- Encefalitis Equina del este
- Encefalitis Equina del oeste
- Toxina ricino de *Ricinus communis*
- Toxina epsilon de *Clostridium perfringens*

Enfermedades a través de alimentos:

En esta categoría se incluyen patógenos transmitidos por agua y alimentos como: *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae*, *Shigella dysenteriae*, *Salmonella* ssp, *cryptosporidium parvum*, *Staphylococcus aureus*

Categoría C

Incluye patógenos emergentes que, en el futuro, pueden ser desarrollados para su diseminación masiva por su, disponibilidad, posibilidad de producción y diseminación, y potencial para una alta Morbilidad y Mortalidad.

- Virus Nipah
- Hantavirus
- Fiebres hemorrágicas virales transmitidas por garrapatas
- Fiebre amarilla
- Tuberculosis fármaco resistente (6)

Ejemplos de armas bacteriológicas

Peste bubónica

La peste bubónica es originaria de China y entró a Europa a través del puerto de Kaffa (en la actual península de Crimea, en el Mar Negro, hoy se corresponde con la localidad de Feodosia en Ucrania), en el siglo XIV, colonia de la república marítima de Génova. Hasta ese puerto acudían las caravanas asiáticas que hacían la ruta de la seda para intercambiar sus productos.

Más conocida como la peste negra esta letal enfermedad asoló la Europa medieval durante el siglo XIV, la enfermedad fue causante de una gran pandemia causando la muerte de un tercio de la población de Europa y se repitió en sucesivas oleadas hasta 1490, llegando finalmente a matar a unos 25 millones de personas. La peste es causada por la bacteria *Yersinia pestis*. Los roedores, como las ratas, portan la enfermedad y ésta se propaga por medio de sus pulgas. Las personas pueden contraer la peste cuando son picadas por una pulga que porta la bacteria de esta enfermedad a partir de un roedor infectado. Una infección de peste pulmonar, llamada peste neumónica, se puede propagar de un humano a otro.

Cuando alguien con peste pulmonar tose, gotitas microscópicas que transportan la bacteria se mueven a través del aire y cualquier persona que las inhale puede contraer la enfermedad. Una epidemia se puede iniciar de esta manera. Los síntomas de la peste bubónica aparecen súbitamente, por lo general después de 2 a 5 días de exposición a la bacteria y abarcan escalofríos, fiebre, malestar general, dolor de cabeza y muscular, convulsiones y la inflamación dolorosa de los ganglios linfáticos llamada bubón: Comúnmente se presenta en la ingle, pero también se puede dar en las axilas o el cuello, con mayor frecuencia en el sitio de la infección (mordedura o arañazo); Se puede presentar dolor en el área antes de que aparezca la inflamación.

Botulismo

La toxina botulínica –producida por el bacilo *Clostridium botulinum*– provoca una intoxicación, a menudo mortal, caracterizada por la fatiga y la debilidad muscular y por los trastornos visuales.

Se contrae por la ingestión de comida contaminada y puede manifestarse hasta una semana después de la contaminación.

Tártaro

En la primavera de 1347 la ciudad había sido asediada por un khan tártaro, Djani Bek, que se vio obligado a levantar el sitio al comprobar que la peste

diezmaba sus tropas; antes de retirarse, catapultó varios cadáveres dentro de las murallas de la ciudad para envenenar a los cristianos.

Kaffa fue liberada pero, en contrapartida, acogió la enfermedad. A finales de 1347, algunos marinos genoveses de regreso, tras pasar por los Dardanelos la propagaron con inusitada rapidez, comenzando por Sicilia y siguiendo luego las ciudades del norte de Italia. Siempre por la costa, la enfermedad llegaría a la Provenza y por las rutas fluviales del Ródano se adentraría en Francia y de allí al Báltico, afectando a unos europeos que carecían de cualquier defensa inmunitaria contra el mal. Ésta es al parecer la primera utilización voluntaria de microorganismos que matan o incapacitan a los enemigos que reconoce la historia. A partir de aquí el método tártaro se convertiría en uso común durante la Edad Media.

Viruela

La conquista por el ejército español del "Nuevo Mundo" ejemplifica el efecto de la introducción de un agente infeccioso en una población susceptible. La diseminación del virus de la viruela entre las poblaciones azteca e inca tuvo un profundo impacto y fue un factor decisivo para facilitar la derrota de éstos. Gracias a la epidemia de viruela entre los soldados del Imperio Inca, Francisco Pizarro, con sólo pocos soldados, fue capaz de derrotar al ejército de 80 000 soldados de Atahualpa.

La utilización del virus de la viruela de forma deliberada como arma biológica fue realizada por vez primera por el ejército británico en contra de los nativos norteamericanos entre 1754-1767, cuando el general Jeffrey Amherst (1717-1797), ordenó la entrega de mantas que habían sido utilizadas por enfermos con viruela entre nativos norteamericanos que militaban con los franceses, matando hasta el 50% de las tribus afectadas, el ejército norteamericano durante el sometimiento de los indios en las grandes llanuras, usó mantas infectadas con viruela con resultados devastadores.

Con el descubrimiento de la vacuna contra la viruela por Edward Jenner y el siguiente desarrollo de la vacunación, la amenaza potencial de utilizar la viruela como arma biológica disminuyó considerablemente. De las dos guerras mundiales existen pruebas de la utilización de armas biológicas por ingleses, japoneses y alemanes e igualmente, durante la Guerra de Corea; sin embargo ya no se trataba de mantas contaminadas. La utilización de las armas biológicas en los primeros años del siglo XX, dio pie a que se investigaran de una forma más científica y a que se generalizara su uso entre muchos países.

Sin embargo las armas biológicas no han sido ni mucho menos tan utilizadas como las armas de fuego o las armas blancas, cosa que puede ser explicable por el escaso control que sobre estos agentes se podía tener sin haber un mínimo desarrollo de las ciencias biológicas, hasta llegar a los actuales avances de la biotecnología han permitido poder incluso empezar a diseñarlos a los antojos.

Ántrax

El ántrax o *Bacillus anthracis* es uno de los agentes más conocidos de la guerra biológica y posiblemente uno de los más temidos. La bacteria se produce de forma natural, en niveles bajos, en algunos animales, pero cuando es inhalado por los seres humanos en forma de esporas es mortal. El poder letal de ántrax fue demostrado por científicos británicos durante la Segunda Guerra Mundial. Ántrax se puede contraer por contacto con la piel, ingestión o inhalación, pero es a través de inhalación que se encuentra en su parte más mortal y demuestra que es mortal en aproximadamente el 95% de los casos, incluso con tratamiento médico.

Bacillus anthracis tiene al menos 89 cepas conocidas, varían de entre las altamente virulentas con aplicaciones en armas biológicas y las cepas benignas. Las cepas difieren por la presencia y actividad de varios genes, que determinan la virulencia y la producción de antígenos y toxinas. Expertos en armas biológicas han sugerido que 100 kg de ántrax rociado en una ciudad importante podría matar a más de 3 millones de personas. Cuando las esporas de ántrax por inhalación por lo general la muerte toma alrededor de siete días y da como resultado de síntomas como hemorragias internas, envenenamiento de la sangre o incluso meningitis. Los síntomas iniciales después de la inhalación pueden incluir fiebre leve, malestar general, fatiga, tos y, en ocasiones una sensación de presión en el pecho. (7)

Necesidad de detener las armas biológicas

La inminente amenaza del bioterrorismo y de la guerra biológica, como indudables flagelos de la humanidad, puede convertirse en un hecho de impredecibles consecuencias. Por consiguiente es necesario que las organizaciones internacionales, los gobiernos, científicos e intelectuales y la población en todos los países del orbe, no solo tomen conciencia de este peligro potencial, sino que desarrollen acciones concretas en evitación de la proliferación y empleo de este tipo de arma. (1)

Otros riesgos de las armas biológicas

Por supuesto que los militares y políticos afirman que dichas armas jamás se emplearán con fines ofensivos y que se investigan y producen para mantener la paz. Pero independientemente del cinismo (consciente o inconsciente) que implican estas afirmaciones, la mera investigación en esta área puede implicar graves riesgos para la población que habite en las cercanías de los laboratorios y el transporte de las armas puede comportar graves riesgos. (2)

Futuro de las armas biológicas

Las armas biológicas recombinadas genéticamente (armas genéticas) y la energía nuclear en cuanto a fines bélicos se refiere. Ambas armas tienen un efecto aniquilador parecido, pues, en algunos casos las armas biológicas pueden tener

un radio de acción letal todavía más amplio que las radiaciones ionizantes de origen nuclear, tanto las armas atómicas como las biológicas «contaminan» durante decenios los territorios donde son aplicadas, y ambos sistemas conllevan un alto riesgo de manipulación y de producción. En algunos aspectos las armas biológicas pueden ser para los militares y políticos más atractivas que las atómicas: no destruyen la infraestructura del país conquistado, solo al estilo de la bomba de neutrones aniquilan a la población humana; y si además el país agresor se halla en posesión de una vacuna efectiva contra la epidemia, su población y su ejército pueden ocupar sin grandes problemas el territorio conquistado a pesar de la contaminación biológica. Por estas razones se cree que en los próximos decenios proliferarán los proyectos y centros dedicados a la investigación de armas biológicas en todo el mundo. El reto que se avecina al Movimiento Pacifista de aquí en adelante será el de enfrentarse a los tres grandes grupos de armas: las nucleares, las químicas y las biológicas. (4)

Acción de la comunidad internacional

La Convención sobre Armas Bacteriológicas fue firmada en 1972, siendo un parteaguas en las convenciones internacionales de su tipo. La Convención prohíbe el desarrollo, producción, almacenamiento y adquisición de armas biológicas y tóxicas y el uso de sustancias de este tipo como indica la Protocolo de Ginebra de 1925. Esta convención cuenta con 144 signatarios que ya la han ratificado.

La Convención sobre Armas Biológicas entró en vigor en 1975, pero la ausencia de regímenes formales de verificación para controlar su cumplimiento ha limitado su efectividad. Entre tanto, los Estados signatarios, como muestra de confianza han establecido un intercambio constante de información sobre cuestiones tales como las instalaciones de investigación biológica de alto riesgo. Los Estados partes han exhortado a la Conferencia sobre Desarme que se elabore un Protocolo de verificación antes de realizar nuevas conferencias que examinen el estado de la Convención, sin embargo hasta la fecha éste no se ha concluido dejando por tanto a la comunidad internacional la tarea de aplicar los regímenes vigentes y pugnar por un método de verificación similar al de la Convención de Armas Químicas. (1)

Guerra biológica contra Cuba

El triunfo de la Revolución Cubana constituyó una de las derrotas políticas más humillantes que han sufrido los Estados Unidos a lo largo de toda su historia como gran potencia imperialista. Como consecuencia directa de ello, el diferendo histórico entró en una etapa de confrontación más aguda, que se ha caracterizado, por parte de los gobiernos de los Estados Unidos, por la aplicación de una inhumana política de hostilidad y la realización de agresiones de todo tipo con el objetivo de destruir la Revolución existencia de una variedad de acciones políticas, militares, económicas, biológicas, diplomáticas, psicológicas, propagandísticas, de espionaje, la ejecución de actos terroristas y de sabotaje, la organización y apoyo

logístico a bandas armadas y grupos mercenarios clandestinos, el aliento a la desertión y emigración y los intentos de liquidar físicamente a los líderes del proceso revolucionario cubano, todo lo cual se demuestra mediante importantísimas declaraciones públicas de autoridades del Gobierno de Estados Unidos, así como de las incontables e irrefutables pruebas acumuladas por las autoridades cubanas y, de modo particularmente elocuente, por los numerosos documentos secretos desclasificados, pues aunque no todos han sido dados a conocer son más que suficientes.

En 1961-62, la infame "Operación Mangosta" de la CIA tuvo como propósito causar enfermedades a los obreros de la caña de azúcar al esparcir químicos en los cañaverales. Los agentes norteamericanos intentaron en repetidas ocasiones contaminar el azúcar cubano para la exportación.

Más tarde la CIA admitió que durante los años 60 emprendió una "investigación" clandestina para montar una guerra contra las cosechas de varios países bajo el programa MK-ULTRA, pero dijo que sus registros habían sido destruidos.

Después Estados Unidos se preparó para introducir la fiebre porcina africana en Cuba en 1971. Éste fue el primer brote de fiebre porcina en el Hemisferio Occidental. Como resultado de la epidemia, Cuba se vio forzada a sacrificar por completo a su población porcina (alrededor de medio millón de animales), eliminando así el abasto de carne de puerco.

Cuando el gobierno cubano acusó por primera vez a Washington de haber lanzado un ataque biológico, miembros del gobierno norteamericano negaron su responsabilidad con desdén. Sin embargo, seis años después, tras las investigaciones del Congreso que siguieron al escándalo Watergate sobre los tejemanejes de las agencias de inteligencia norteamericanas, un periódico neoyorquino informó que una "fuente de la inteligencia de Estados Unidos" dijo al periódico que *"había recibido el virus en un contenedor sellado y sin etiqueta en una base militar de Estados Unidos con campo de entrenamiento de la CIA en Panamá."* El artículo explicaba en detalle cómo el virus fue transferido de Fort Gulick a Cuba.

Una década más tarde, Estados Unidos introdujo una virulenta variedad de dengue en Cuba, que tuvo como resultado el que 273 mil personas contrajeran la enfermedad en la isla y murieran 158, de los cuales 101 eran niños. Un artículo en Covert Action (verano de 1982) describía en detalle los experimentos de Estados Unidos con dengue en el centro de armamento químico y biológico del Ejército en Fort Detrick, así como sus investigaciones sobre el mosquito *Aedes aegypti* que lo transmite. El artículo señalaba que Cuba fue el único país de la región del Caribe que se vio afectado por esta enfermedad, y concluía que *"la epidemia del dengue pudo haber sido una operación norteamericana encubierta"*.

Dos años más tarde, un dirigente del grupo terrorista Omega 7, Eduardo Víctor Arocena Pérez, admitió (en un juicio en Manhattan en el que fue sentenciado por el asesinato de un miembro de la misión diplomática cubana ante la ONU) que uno de sus grupos tuvo como misión *"introducir algunos gérmenes en Cuba para usarlos contra los soviéticos y contra la economía cubana, para empezar lo que se ha llamado una guerra química"* justo antes de que se reportaran brotes simultáneos de dengue hemorrágico, conjuntivitis hemorrágica, moho del tabaco, hongos en la caña de azúcar, así como un nuevo brote de fiebre porcina africana.

En 1962 durante la Crisis de Octubre o Crisis de los Misiles, el Plan Marshall, que se pondría en marcha si las tropas norteamericanas atacaban a Cuba, planteaba "atacar toda Cuba con agentes incapacitantes, como parte de un ataque biológico que afectaría a millones de cubanos. "

El director científico en Fort Detrick dijo que una alternativa considerada era la de rociar las tropas cubanas con la letal toxina botulínica, argumentando que eso "sería buena cosa", puesto que salvaría vidas norteamericanas en la invasión.

El director de Fort Detrick dijo que había un "aspecto humanista" del plan, puesto que reduciría el número de bajas debidas al combate. El plan consistía en rociar de oriente a poniente, para aprovechar los vientos alisios para cubrir a La Habana. Esta "humana" guerra biológica de Estados Unidos "únicamente" mataría al uno o dos por ciento de la población cubana. Dado que la población cubana en esa época era de siete millones, esto significa que el Pentágono planeaba asesinar a entre 70,000 y 140,000 civiles cubanos, aunque el daño real hubiese sido probablemente mucho mayor. (8)

Conclusiones

Las armas biológicas consisten en microbios patógenos y toxinas causados por microorganismos siendo su finalidad la de matar o incapacitar a personas y animales y destruir plantas, productos alimenticios o material. Se conoce la existencia de casi mil tipos diferentes de microorganismos patógenos; sin embargo, no todos se adaptan a su utilización en la guerra como armas biológicas. Los gobiernos estadounidense y soviético renunciaron a seguir financiando estos proyectos porque los expertos señalaron que, en relación con las armas atómicas y químicas, las armas biológicas no eran suficientemente operativas. Dichas armas continuaban teniendo el problema, que ya sufrían en la Antigüedad, de que podían volverse contra los mismos agresores, lo que implicaba todo un programa de vacunas para los ejércitos que las empleasen; además, en su manipulación existían también graves riesgos. Sin embargo, los Estados Unidos han llevado contra Cuba una cruenta guerra bacteriológica que fuera de cualquier marco legal y las legislaciones internacionales han representado una afectación sustancial de la vida de muchos cubanos y en no pocos casos la muerte. Por esta razón urge una adecuada preparación para reforzar los conocimientos acerca de estas enfermedades y su necesaria erradicación.

Anexos

Imagen 1: Trajes de bioseguridad empleados para enfermedades de gran virulencia y compromiso de la vida de los infectados y el personal asistencial.

NIVEL 2



NIVEL 4



Imagen 2: Empleo de trajes de bioseguridad de Nivel 2 por personal asistencial.



Imagen 3: Empleo de Traje de Bioseguridad en Bio-Laboratorio de Nivel 4.



Referencias bibliográficas

1. Enemigos invisibles. Los países que desarrollaron armas biológicas. Diario ABC, 2012 [16 páginas] Disponible en: <http://www.abc.es/ciencia/20141112/abci-armas-biológicas-201411101844.html> Consultado: abril 15, 2018.
2. Armas biológicas. 2017; [20 páginas] Disponible en: <http://free-news.org/opiula03.htm> Consultado: abril 15, 2018.
3. Armas biológicas y bioterrorismo. 2015 Disponible en: <http://html.rincondelvago.com/armas-biologicas-y-bioterrorismo.html> Consultado: abril 15, 2018.
4. Armas. 2015; [3 páginas] Disponible en: <http://www.intelpage.info/forum/viewtopic.php?t=18> Consultado: abril 15, 2018.
5. Armas genéticas: ¿una pesadilla del siglo XXI? Correo de la Unesco. 2009; [9 páginas] Disponible en: www.unesco.org/courier/1999_06/sp/ethique/intor.htm
6. Las armas biológicas. Diario ABC, 2014 [5 páginas] Disponible en: <http://www.abc.es/ciencia/20141112/abci-armas-biológicas-201411101847.html> Consultado: abril 15, 2018.
7. Armas biológicas de destrucción masiva: silenciosas y letales. Diario ABC, 2017 [7 páginas] Disponible en: <http://www.abc.es/ciencia/20141112/abci-armas-bioterrorismo-201411101843.html> Consultado: abril 15, 2018.
8. Armas químicas y biológicas. 2015 [13 páginas] Disponible en: <http://losmasgrandesdelahistoria.blogspot.com/2009/02/armas-quimicas-y-biologicas-el-enemigo.html> Consultado: abril 15, 2018.