

INTRODUCCIÓN

En primer lugar, debemos aclarar al lector el título de este libro. Si le hace pensar que este ensayo pretende defender la hipótesis de la inexistencia de las armas biológicas, nada más lejos de la realidad. Desgraciadamente, ya desde la Primera Guerra Mundial diversos países pusieron en marcha programas de investigación y desarrollo de armas biológicas, llegaron a producirlas y, en algunos casos, a utilizarlas. Sin embargo, veremos que su uso estuvo limitado a acciones puntuales de sabotaje o a pruebas con prisioneros de guerra y en territorios ocupados durante la primera mitad del siglo XX. En ningún caso los programas y el uso de este tipo de armas es comparable al de las armas químicas, ampliamente utilizadas durante la Primera Guerra Mundial y en los años ochenta en la Guerra Irán-Iraq.

En realidad el inicio de estos programas fue, en la mayoría de los casos, consecuencia de una sobrevaloración del enemigo por parte de los servicios de inteligencia. Tras el final de la Primera Guerra Mundial, algunos países pensaron que Alemania había llevado a cabo un importante programa de armas biológicas, cuando en realidad se redujo a una serie de acciones de sabotaje en animales de carga de los aliados. Es más, este programa finalizó antes incluso de que acabase la guerra. Durante el periodo entre

guerras y, posteriormente, durante la Segunda Guerra Mundial, surgiría nuevamente información sobre un programa de armas biológicas alemán que llevaría a los servicios encargados de la guerra química en los ejércitos aliados a iniciar también sus programas ofensivos y de Defensa Biológica. En realidad, el propio Hitler había prohibido el desarrollo de este tipo de armas y, tal y como se comprobó al finalizar la guerra, no existía tal programa. Hasta el programa japonés con armas biológicas de la famosa Unidad 731 es todavía hoy en día sobrevalorado. En realidad, sus logros técnicos dejaron bastante que desear, como pudieron comprobar los servicios de inteligencia una vez que tuvieron acceso a los responsables del mismo. Quizá esta sobrevaloración se debe a que el programa se asocia con los crueles métodos que utilizaba la Unidad 731 en sus ensayos: pruebas con seres humanos a los que llegaban incluso a diseccionar vivos para estudiar los daños que el agente biológico había producido en su cuerpo.

Los motivos de los fallos de la inteligencia aliada se debían, sobre todo, a la «fabricación» de información por parte de las fuentes de inteligencia humana (HUMINT), a errores en los análisis de la información o a una combinación de ambos. Incluso durante la Guerra Fría los servicios de inteligencia norteamericanos y soviéticos no fueron capaces de evaluar adecuadamente los programas biológicos de la parte contraria. Esto se repetiría nuevamente con el programa de armas biológicas de Iraq, que no fue detectado en su momento, y que, posteriormente, fue sobrevalorado por los servicios de inteligencia, en algunos casos influenciados de nuevo por los engaños que llegaban de fuentes poco fiables y que ya habían demostrado escasa credibilidad en la información aportada.

Pero si hablamos del uso de armas biológicas con fines terroristas, nuevamente nos encontramos con los mismos errores. Sirva como ejemplo la sobrevaloración del programa de armas biológicas de Al Qaida en Afganistán, que supuestamente estaba patrocinado por Sadam Husein. Más tarde se comprobaría que había sido otro gran engaño de un miembro de Al Qaida arrestado tras el inicio de las operaciones militares en Afganistán.

Fue, por tanto, una mala inteligencia, en muchas ocasiones elaborada a partir de productos falsos y, en otros casos, por graves errores en la fase de elaboración del ciclo de inteligencia, la que llevó a sobrevalorar los programas de armas biológicas del enemigo. Esto, a su vez, dio lugar a la adopción de una serie de medidas para contrarrestar esta amenaza, entre las cuales se encontraba iniciar un programa propio de armas biológicas con fines disuasorios y de represalia.

GUERRA BIOLÓGICA SIN SABERLO: ANTES DE LA MICROBIOLOGÍA

Al igual que ocurre con el uso de armas químicas, distintos autores intentan buscar ejemplos del uso de enfermedades infecciosas en conflictos armados antes de que se entendiese cómo se producían las infecciones y los contagios¹. Si bien en algunos casos se llegó a propagar la enfermedad infecciosa entre las tropas enemigas, estos primeros conatos difícilmente se pueden considerar «guerra biológica», cuando no se conocía el causante de la enfermedad. Incluso se relata que aproximadamente en el año 190 a. C., en la batalla en el río Eurymedon, Aníbal llegó a ordenar el lanzamiento contra buques enemigos de ollas de barro con serpientes, algo que algunos autores consideran un ejemplo de guerra biológica debido al veneno de la mordedura de los ofidios. Pero los ejemplos más utilizados son los que se refieren al uso de restos orgánicos, que por aquel entonces se asociaban al desarrollo de enfermedades, bien por contacto o bien por la inhalación de aire «contaminado» por los mismos. Así, en el año 400 a. C. los arqueros escitas utilizaban heces e incluso restos de cuerpos en estado de putrefacción para contaminar las puntas de sus flechas.

1. Salvo donde se indique lo contrario, los ejemplos aquí descritos y anteriores al siglo XX, se explican con más detalle en Christopher *et al.* (1997); Croddy con Perez-Armendariz y Hart (2002), pp. 219-221; Domaradskij y Orent (2003), pp. 123-124; Martin *et al.* (2007); SIPRI (1971a), pp. 214-215; y Wheelis (1999a).

Tampoco es raro encontrar ejemplos de guerra biológica anteriores al siglo XX en los que se utilizaban estos restos orgánicos o plantas venenosas para contaminar los pozos enemigos. También se recurría al lanzamiento de cadáveres de animales o de personas en el sitio de fortalezas durante la Edad Media, con el fin de originar brotes infecciosos que llevasen a la rendición del enemigo. Uno de los primeros casos descritos tuvo lugar en 1340, durante la Guerra de los Cien Años, cuando el duque de Normandía lanzó cadáveres de caballos contra el castillo de Thyne Levesque –actualmente Thun l'Évêque, en el norte de Francia– que había sido tomado por los ingleses. Pero el ejemplo más citado es el que tuvo lugar unos años después, en 1346, en Caffa –actualmente Feodosia, en Crimea, Ucrania–, cuando los mongoles catapultaron contra los tártaros cadáveres de víctimas de la peste. Aunque finalmente se originó el brote, hay que tener en cuenta que las malas condiciones higiénico-sanitarias en el interior de la ciudad y el que las ratas y las pulgas, vectores de la enfermedad, no se viesen afectadas por el asedio, bien podrían haber sido las responsables del brote². En cualquier caso, por aquel entonces no se sabía que la enfermedad era causada por una bacteria. De hecho, la pandemia de peste que se produjo tras el sitio de Caffa era explicada por la Universidad de París en 1345 como una alteración de la atmósfera por una conjunción de Saturno, Marte y Júpiter³. Para combatir la enfermedad recomendaban ejercicio, enemas y abstinencia sexual, entre otras cosas.

Además del uso de cadáveres, otro ejemplo muy citado de guerra biológica previa al siglo XX es el uso contra indígenas de materiales «contaminados» con el virus de la viruela durante

2. Otros ejemplos similares incluyen el lanzamiento de cadáveres y «basura» –quizá refiriéndose a heces–, en 1422 durante el asedio al Castillo de Karlstein, en las proximidades de Praga, y el lanzamiento de cadáveres víctimas de la peste en 1710 por los rusos contra tropas suecas en la ciudad de Reval –actualmente Tallinn, en Estonia–.

3. Worsham *et al.* (2007).

la colonización de América⁴. Un caso documentado tuvo lugar durante la rebelión de Pontiac en 1763, cuando los británicos en Fort Pitt distribuyeron entre las tribus indias al menos dos mantas y un pañuelo de seda que provenían de un hospital donde se trataban a enfermos de viruela. En 1812, el explorador James McDougall, durante una reunión en la que se discutía un posible ataque a Fort Astoria por las tribus chinook, llegó a decir:

Escuchad: soy el jefe de la viruela. En esta botella la tengo confinada. Lo único que tengo que hacer es quitar el corcho, pasarla a través de ustedes y están muertos. Pero esto es para mis enemigos y no para mis amigos⁵.

Pero tanto en los casos en que se catapultaban cadáveres de personas fallecidas por la peste, como en los casos en que se hacía circular material contaminado con el virus de la viruela, los responsables desconocían que el origen de la enfermedad producida estuviese en una bacteria o en un virus.

EVOLUCIÓN DE LA MICROBIOLOGÍA, LA AEROBIOLOGÍA Y EL ARMA BIOLÓGICA EN EL SIGLO XX

La relación entre los microorganismos y las enfermedades infecciosas se establecería a finales del siglo XIX. De hecho, se puede considerar que uno de los primeros estudios de armas biológicas tuvo lugar en la década de 1890, cuando dos médicos militares,

4. Curiosamente se denunció el uso de esta misma táctica contra tribus indígenas brasileñas entre 1957 y 1965. El objetivo era su exterminio, con el fin de que los terratenientes pudiesen vender las tierras. Aparentemente en algún caso se recurrió a inocular el virus de la viruela mediante falsas campañas de vacunación. Wheelis y Sugishima (2006).

5. Citado en Wheelis (1999a), p. 21. Wheelis menciona también otros posibles casos durante la conquista americana.

Messner en Alemania y Lagarde en EE. UU., estudiaron la contaminación bacteriana de las superficies de cartuchos para fusil y su efecto en animales. Observaron que el efecto mecánico y térmico del disparo y del impacto no inactivaban la viabilidad de formas vegetativas y esporas de *Bacillus anthracis* —el agente causante del ántrax maligno o carbunco—, llegando a producir la muerte del animal por la infección de heridas que *a priori* no eran letales. Y es que el origen y la evolución de las armas biológicas han estado muy ligados a la evolución de la microbiología, de la misma manera que la guerra química lo estuvo a la industria química⁶. Si durante la Primera Guerra Mundial la microbiología hubiese alcanzado el nivel que tenía la potente industria química, sobre todo la alemana, probablemente esto habría permitido su uso en algún conflicto armado surgido al menos antes de la firma del Protocolo de Ginebra de 1925 que, entre otras cosas, prohibía el uso de «métodos de guerra bacteriológicos».

Sin embargo, no fue hasta finales del siglo XIX cuando los postulados de Koch permitieron relacionar ciertas enfermedades con microorganismos, y a partir de aquí descubrir qué microorganismos eran los causantes de enfermedades concretas. Pero el conocimiento de los agentes etiológicos de las distintas enfermedades infecciosas y el comportamiento y características de estos microorganismos iría evolucionando a principios del siglo XX hasta que, ya en los años cuarenta, los avances en microbiología industrial, sobre todo en la industria farmacéutica y alimentaria, permitirían la producción de microorganismos a gran escala⁷.

Aun así, la producción de microorganismos en cantidades importantes, que ya era posible durante la Segunda Guerra Mundial, se encontraría con un nuevo problema que durante la Guerra Fría tuvo en jaque a los países que decidieron poner en marcha programas de armas biológicas: la diseminación de las mismas. Las cargas líquidas de microorganismos en municiones o sistemas

6. Véase la evolución de la guerra química en Pita (2008).

7. Sin embargo, la evolución de la industria química ya permitía la producción de agentes químicos a gran escala durante la Primera Guerra Mundial.

de rociado producidas en la Segunda Guerra Mundial no eran eficaces para conseguir que se mantuviesen en el aire durante un tiempo considerable y así pudieran ser inhalados por un porcentaje importante de la población objetivo. El desarrollo industrial de las técnicas de liofilización⁸ permitió obtener cargas sólidas de microorganismos que presentaban un mejor comportamiento una vez diseminadas. Pero, nuevamente, la diseminación de las cargas sólidas también se encontraría con problemas importantes que se intentarían solucionar mediante estudios de aerobiología. Las partículas debían tener un tamaño adecuado con el fin de permanecer suspendidas en el aire largos periodos de tiempo y, una vez inhaladas, ser retenidas en el tracto respiratorio para dar lugar a la infección. Se observó que el tamaño adecuado de la partícula era entre una y cinco micras, pero producir cargas sólidas y diseminarlas manteniendo este tamaño de partícula no resultó ser una tarea fácil.

Muchas de las pruebas que llevaron a cabo distintos países diseminando agentes biológicos en cámaras cerradas, al aire libre en tierra y mar, e incluso en ciudades, tenían como finalidad ver el comportamiento en la atmósfera de los preparados sólidos de los microorganismos producidos. A partir de ahí se intentaba mejorar su comportamiento de distintas maneras, por ejemplo, mediante la adición de excipientes que evitasen la agregación de las partículas durante el almacenamiento y la diseminación o que los protegiesen de la acción de la radiación solar, altas temperaturas o condiciones desfavorables de humedad relativa⁹. Además, estas pruebas intentaban determinar las mejores condiciones meteorológicas para la diseminación de los agentes. En definitiva,

8. Para evitar la destrucción del microorganismo por las altas temperaturas de los procesos de desecación, en la liofilización se aplican bajas temperaturas para congelar el agua y después se realiza el vacío para que el agua en estado sólido pase a forma gaseosa (sublimación del hielo). De esta manera se obtiene un producto final en forma de polvo liofilizado.

9. Para más información sobre la importancia de la aerobiología en la diseminación de agentes biológicos de guerra véase Mohr (2005). Un artículo de 1957 firmado por un investigador del Cuerpo Químico de EE. UU., encargado del pro-

la aerobiología constituyó una parte importante del «arte» de la guerra biológica.

Pero veremos también que las pruebas realizadas mostraban la dificultad de diseminar los agentes de forma eficaz y con unos resultados concretos. El gran número de variables que había que controlar hacía que los resultados de las pruebas variasen mucho incluso cuando se repetían con condiciones que *a priori* se consideraban similares, algo que desde el punto de vista militar no resultaba atractivo a nivel táctico. Todo esto, acompañado de la disponibilidad y mayor experiencia del arma nuclear y del arma química con fines estratégicos y tácticos, respectivamente, llevó a que muchos países finalizaran sus programas biológicos. Sin embargo, otros continuarían, dudando de que el enemigo hubiese realmente renunciado al arma biológica. Esta posibilidad de que puedan existir aún Estados proliferadores, y la actual amenaza del terrorismo internacional, que no tiene reparos en cometer atentados en los que se produzcan un elevado número de víctimas, hacen temer un mal uso de los recientes y futuros avances en ingeniería genética y biotecnología.

grama de armas biológicas, muestra también la importancia de la aerobiología en la diseminación de aerosoles de microorganismos en forma sólida y en los avances alcanzados. Véase Fothergill (1957).