

Aspectos biosanitarios frente a terrorismo NBQ

Miguel Capó Martí¹, Carlos Mediavilla Bravo², Alberto Cique Moya³

La probabilidad de sufrir un atentado con armas de destrucción masiva presenta una relación inversa con el impacto que causaría su uso sobre la sociedad¹. En orden de probabilidad, nos enfrentamos a una intoxicación provocada con alimentos contaminados; este hecho presenta una alta probabilidad debido al relativo bajo coste que dicho acto conlleva para los terroristas, pero presenta un impacto “bajo” real para la sociedad, en el sentido del impacto de la enfermedad en sí, aunque tendría un alto coste para los sistemas de salud pública, debido fundamentalmente al tratamiento informativo que los medios de comunicación harían de estas noticias^{2,3}.

Por otro lado, la posible utilización de un agente químico de guerra diseminado en aerosol, presenta una moderada probabilidad de utilización debido a la dificultad que entraña la síntesis de los agentes químicos de guerra, gracias a los controles internacionales que hay sobre la producción y tráfico sobre los precursores de los agentes químicos. El impacto sobre la sociedad se considera moderado, debido al mayor número de afectados que se producirían en una diseminación en aerosol, generando un coste mucho mayor que en el caso de los alimentos contaminados por los gastos generados durante la intervención.

Respecto al arma nuclear, la probabilidad de empleo es muy reducida, aunque su uso conllevaría unas consecuencias calamitosas para la sociedad atacada, provocando un elevado impacto y por ende, un elevado coste. Mayor probabilidad de empleo, aunque en menor grado que el empleo de agentes biológicos o químicos de guerra, tiene la utilización de las llamadas bombas sucias o dispositivos de dispersión radiológica de acuerdo a las noticias aparecidas en la prensa donde se recoge el tráfico de sustancias radiactivas con posibles fines terroristas⁴, aunque las

consecuencias de la utilización de dispositivos de dispersión radiológica o bombas sucias no tendría consecuencias inmediatas sobre la población, ya que dentro de éstas nos tendríamos que enfrentar a un aumento en la frecuencia de presentación de diferentes tipos de cáncer de acuerdo al órgano diana que haya afectado el radionucleido dispersado^{5,6,7}.

Hasta hace pocos años sólo en el seno de las Fuerzas Armadas se tenía en consideración la posibilidad de empleo de agentes químicos, biológicos o armas nucleares en el combate, para lo cual, preparaba a sus integrantes para prepararse frente a esta amenaza. En cambio, en el ámbito civil tuvieron que producirse los incidentes terroristas de Japón de 1994 y 1995 que culminaron en el atentado de Tokio para que se tomara conciencia del peligro que suponía el empleo de Armas de Destrucción Masiva contra la población civil y que como veremos tuvieron un eco mediático muy importante⁸.

Evaluación del riesgo

Respecto a la utilización de agentes biológicos, el agente más utilizado ha sido el carbunco, a todo el mundo le parece que fue el año 2001 donde se utilizó por primera vez contra la población civil, pero esta afirmación no es correcta; entre los años 1992 a 1998 se produjeron en Estados Unidos 39 incidentes con carbunco, uno en 1992, otro en 1997 y 37 en 1998. El número de personas afectadas fue incrementándose con los años, 20 en el primero, 100 en el segundo incidente y unos 5200 en los incidentes de 1998. Las instalaciones que fueron objeto de “ataque” fueron muy variadas, desde edificios oficiales, hasta instituciones religiosas, pasando por clínicas abortistas, instituciones financieras o medios de comunicación. Todos estos hechos provocaron desalojos de centros de trabajo, inicio de tratamientos profilácticos y por supuesto graves pérdidas económicas^{9,10}.

Pero se tuvo que esperar hasta 2001 para que la amenaza bioterrorista llegará a su punto álgido en 2001 durante la llamada “crisis de los sobres”. La noticia saltó las fronteras de los Estados Unidos y provocó la alarma social en todo el mundo, llevando

1 Prof. Titular. Área de Conocimiento de Toxicología. Fac. Veterinaria. UCM.

2 Teniente Coronel Veterinario. Centro Militar Veterinario. Ministerio de Defensa.

3 Capitán Veterinario. Escuela Militar de Defensa NBQ. Ministerio de Defensa.

a las primeras planas y a los editoriales de los periódicos la amenaza de los agentes biológicos^{11,12}. En esa crisis se diseminaron por vía postal esporas de carbunco (*Bacillus anthracis*) que causaron 22 casos de carbunco confirmados, 11 respiratorios y 11 cutáneos, provocando la muerte a 5 afectados^{13, 14}. Estas cifras, desde el punto de vista epidemiológico podrían parecer intrascendentes al tratarse de un agente no transmisible y por tanto sin riesgo de generación de epidemias; pero no podemos olvidar que la crisis de los sobres provocó que 20.000 personas iniciaran tratamiento profiláctico con ciprofloxacino, y que de ellas, 10.000 finalizaran el tratamiento profiláctico de 4 semanas de duración o 60 días de tratamiento curativo^{15, 16}. España tuvo que activar los planes de respuesta frente al bioterrorismo, desarrolló protocolos de actuación y activó los recursos del Estado frente a la amenaza, desde el punto de vista sanitario se definió la red de laboratorios, se hicieron los protocolos de actuación frente a carbunco¹⁷.

A finales de 2002, la viruela fue la estrella de los agentes biológicos, obligando a la mayoría de los países occidentales a adquirir vacunas para prevenir los efectos de una posible diseminación, toda vez que ese año era el año de la destrucción de las reservas de viruela, esta psicosis duró hasta principios de 2003. España no pudo evitar comprar 2 millones de vacunas al objeto de acallar las noticias de falta de previsión frente al riesgo^{18, 19}.

De acuerdo a las noticias aparecidas en la prensa, las autoridades policiales consideran como un "riesgo real" la posibilidad de sufrir un atentado con agentes NBQ (Nucleares, Biológicos o Químicos), llamando la atención sobre la necesidad de establecer protocolos conjuntos de actuación para los cuerpos de seguridad, protección civil y asistencia sanitaria²⁰. Al objeto de adecuar la respuesta de los servicios de asistencia sanitaria se hace necesario establecer el marco conceptual de actuación frente a un atentado con agentes NBQ.

Una organización terrorista que quiera atentar con agentes NBQ debe superar una serie de inconvenientes antes de poder realizar con garantías de éxito un atentado²¹, en primer lugar deben disponer de la capacidad intelectual y del dinero suficiente para sintetizar o cultivar el agente elegido, para lo cual deberá adquirir la cepa o los precursores del agente químico. La adquisición de cepas puede ser a través de dos vías, obtenerla a partir de casos clínicos, lo cual es una vía laboriosa y no les asegura que la cepa aislada tenga la virulencia deseada, la otra vía, mucho más

usual es la adquisición por vía postal desde colecciones públicas o privadas que se dedican a suministrar cepas a investigadores o laboratorios, aunque también puede adquirirse de la forma más sencilla y económica que es el robo²².

Seguidamente tienen que realizar pruebas de viabilidad para comprobar que el agente seleccionado es "eficaz", este hecho tiene una importancia capital, debido a la dificultad de conseguir resultados óptimos, como es el caso de la utilización de *B. anthracis* o *Clostridium botulinum* o la utilización de VX por parte de la secta Verdad Suprema en Japón²³. Deben ocultar sus actividades a los Cuerpos y Fuerzas de Seguridad del Estado mientras realizan las pruebas de viabilidad o improvisan un sistema de diseminación.

También deben tener en cuenta un aspecto capital y es el las condiciones meteorológicas en el momento de la diseminación, al desplazarse la nube genera a barlovento del punto de emisión.

Por último, como más importante deben asumir riesgos personales cuando no hay tratamientos o vacunas disponibles, este hecho coarta a la gran mayoría de las organizaciones terroristas que tienen en alta estima su vida, de ahí que utilicen sistemas de diseminación poco eficientes, pero muy seguros para ellos, ya que consideran que comparan la posibilidad de paraíso eterno con el miedo a la muerte.

Escenarios potenciales de intervención

Una vez considerados todos los hitos que un bioterrorista tiene que superar, vamos a analizar cuales son los posibles escenarios que pueden producirse teniendo en cuenta que a pesar de que nunca ha tenido lugar una emisión deliberada a gran escala de un agente biológico o químico en nuestro entorno, los Cuerpos y Fuerzas de Seguridad del Estado consideran como probable. Debido a lo cual, las Autoridades Sanitarias deben estar preparadas para asesorar acerca de las consecuencias sanitarias de un suceso de este tipo al objeto de planificar una respuesta eficaz.

Entre el atentado del 11-M de Madrid y el atentado de Tokio con gas sarin se pueden considerar ciertas analogías. En los dos casos se paralizaron las ciudades, se activaron los sistemas de emergencia de la ciudad, los atentados terroristas tuvieron un gran eco mediático y son referentes en multitud de publicaciones, unas sanitarias y otras políticas y/o de opinión. El 20 de marzo de 1995 entre las 8:00 y las 8:15 Tokio sufrió el mayor atentado con armas químicas

que se conoce, 5 miembros de la secta Aum Shinrikyo (Verdad Suprema) rompieron cinco contenedores que contenían sarin diluido al 25 % en los vagones de 3 líneas que confluían en la estación de Kasumigaseki (Tokio). A pesar de los atentados que habían sufrido en Japón anteriormente, y a pesar de haberse decretado el Plan de Respuesta Antisísmico, en un primer momento hubo descoordinación entre los integrantes de las fuerzas de seguridad, los bomberos y los servicios de emergencia sanitaria. Las consecuencias sanitarias se resumen en 5000–6000 afectados, 3227 personas fueron trasladadas a los hospitales (530 en ambulancia), 700 ingresados con 12 muertos (9 en el atentado). Las consecuencias para la ciudad fueron graves: parálisis absoluta, 26 estaciones de tren cerradas, 2 líneas de metro fuera de servicio y la más grave de todas la pérdida de confianza en los gobernantes^{24, 25, 26}.

El 11 de marzo de 2004 se produjeron diversas explosiones en cuatro localizaciones distintas de Madrid que provocaron 192 muertos y 2.044 heridos atendidos en los hospitales madrileños. El personal movilizado en el 11-M ascendió en las primeras horas de los atentados a más de 5.000 personas, entre integrantes de los Cuerpos y Fuerzas de Seguridad del Estado, bomberos, sanitarios, psicólogos, conductores de ambulancias, taxistas, teleoperadores y personal de limpieza. Al mediodía, el personal movilizado ascendía a más de 100.000 personas que colaboraban para la resolución del suceso²⁷.

Pero hay una diferencia entre los dos sucesos. Aparte del número de muertos, en Tokio se usó un agente químico de guerra de la familia de los neurotóxicos que además de los efectos directos sobre el organismo, tiene la característica de provocar la contaminación de los afectados y de ser capaz de transferirse a otras personas o materiales que hayan estado en contacto con el afectado. Por esta razón el personal de intervención en Tokio se vio afectado de forma indirecta por el sarín.

Si en los sucesos de Madrid se hubiera utilizado un agente químico, además del brutal escenario de los afectados por el agente diseminado se hubiera añadido la desesperanza de no poder auxiliar a los afectados al no poder acercarse a ellos por temor a transferirse la contaminación, ya que en los primeros momentos, el personal de socorro y los voluntarios que hubieran podido acercarse al lugar de suceso se hubieran contaminado y por tanto se hubiera producido un cuadro de pánico e incluso de histeria colectiva, bien es verdad, que el presumible número de

muertos por la explosión se hubiera reducido al no precisar tanta potencia explosiva, pero presumiblemente el número de afectados en la huida hubiera sido mayor.

Por esta razón, hubiera sido necesario disponer de unidades de intervención sanitarias y no sanitarias para penetrar en el lugar de la emisión, tendríamos que disponer de productos farmacológicos para iniciar el tratamiento de los afectados, habría que descontaminar a los afectados antes de instaurar el tratamiento específico; en definitiva, para poder haber actuado se debiera haber activado un dispositivo logístico de dimensiones desorbitadas y que precisaría de unos medios y unos recursos que podrían afectar a nuestra capacidad de reacción. Bien es verdad, que disponemos de personal de intervención entre los distintos cuerpos de emergencias, servicios que disponen de medios y recursos para poder operar en ambiente contaminado. SAMUR-Protección Civil dispone de personal formado y adiestrado para poder operar en ambiente NBQ, igual puede decirse de las unidades NBQ de los Cuerpos y Fuerzas de Seguridad del Estado, capaces de operar dentro del área de riesgo. Y por último, también disponemos unidades militares específicas NBQ, con capacidad de descontaminación de afectados y adiestrados para poder trabajar en ambientes contaminados.

Estrategia de respuesta

Como hemos podido leer, los agentes NBQ (Nuclear, Biológico y Químico) fueron tema de titulares continuos en los medios de comunicación, en la gran mayoría de ellos se hacía un tratamiento informativo alarmante que distaba en gran medida de las iniciativas que las autoridades iban adoptando, al objeto de adecuar las necesidades a los recursos existentes, valga como ejemplo la adquisición de una estación de descontaminación de alta capacidad por parte del Ejército de Tierra²⁸. O la creación de equipos de respuesta NBQ por parte de la policía para responder ante incidentes NBQ. Pero todas estas medidas no valdrán para nada sino se adecuan o formalizan los procedimientos de respuesta entre los distintos intervinientes en un escenario donde se hayan utilizado agentes NBQ. Nos podemos enfrentar a 4 tipos de escenarios donde haya amenaza o riesgo real de enfrentarnos a un agente químico o biológico²⁹:

Aviso de diseminación abortado por intervención.

Aviso de emisión posterior a la diseminación.

Diseminación sin aviso previo.

Falsa alarma.

De todos ellos, el más grave desde el punto de vista sanitario sería la diseminación sin previo aviso, ya que el sistema de salud no estaría alertado para atender el número de afectados que se podrían producir, es más, podría pasar desapercibido en un principio el brote, agravando más si cabe el escenario epidemiológico, valga como ejemplo el brote de viruela de Yugoslavia de 1972 que constituiría desde el punto de vista epidemiológico un escenario muy parecido al actual. No se diagnosticó el brote hasta la tercera oleada, había gran número de personas susceptibles, se produjeron contagios hospitalarios y comunitarios al fallar las medidas de control de enfermedades y mucho pero aún, había una gran dispersión geográfica de casos y por tanto una dificultad en la trazabilidad de los contactos³⁰. El ejemplo de Yugoslavia sirvió de base para el ejercicio de defensa biológica "Dark winter" realizado en Estados Unidos, donde se modelizó el comportamiento de un brote intencionado con viruela en tres ciudades norteamericanas, se consideró como índice de transmisión 1:10 para la primera generación de casos y de 1:10 a 1:19 para la segunda, se consideró el diagnóstico en la 2ª onda epidémica, pero lo más importante de todo era establecer las soluciones epidemiológicas en un escenario multigeográfico donde no había suficientes vacunas para todo el mundo y la enfermedad superaba las barreras nacionales³¹. Fruto de este ejercicio se han realizado otros estudios para comprender el comportamiento que presumiblemente tendría una epidemia de viruela en un entorno urbano en la actualidad, y se ha visto que las medidas de cuarentena y de restricción de movimientos precisarían medidas coercitivas por parte de los Cuerpos y Fuerzas de Seguridad para mantener el orden y reducir los derechos de los ciudadanos, además desde el punto de vista sanitario precisaría una detección temprana del brote. Las políticas de vacunación tendrían una efectividad diferente según fuera en anillo, a población diana o vacunación en masa, ya que precisaría una detección temprana para la primera, un elevado grado de inmunidad en la población para la segunda opción (este no sería nuestro caso) y un gasto excesivo de vacunas y por tanto de complicaciones junto con unos servicios epidemiológicos y de atención primaria altamente preparados. Respecto a la vacunación profiláctica (no considerada por nuestras autoridades sanitarias³²) podría realizarse para proteger al personal de intervención y el personal sanitario para el caso de un brote intencionado, pero habría que considerar los efectos perju-

diciales de la vacunación en masa por la aparición de efectos adversos³³.

Pero la sola vacunación no es suficiente para establecer una estrategia frente al bioterrorismo, es necesario establecer un programa de respuesta que englobe a toda la administración, no sólo a la sanitaria, sino que también incluye a Asuntos Exteriores con la lucha contra la proliferación de las armas de destrucción masiva, como es el caso de la Convención de Armas Biológicas y Toxínicas, o la Convención para la prohibición de Armas Químicas^{34, 35}. O medidas de tipo nacional como son el desarrollo del cuerpo legislativo frente al bioterrorismo, o la instauración de programas formativos.

Por otro lado, al no estar aislados del resto de los países de nuestro entorno y debido al elevado coste que supone establecer programas de respuesta propios, se han adoptado programas conjuntos de respuesta ante el riesgo NBQ, encuadrados dentro de las conocidas "Iniciativas de Praga" aprobadas por los ministros de defensa en junio de 2002 en el sentido de establecer:

- a) Sistemas de Vigilancia Epidemiológica³⁶:
 - Creación de redes epidemiológicas para diagnóstico rápido de brotes.
 - Establecer redes epidemiológicas
 - Creación de sistemas de alerta temprana para brotes de enfermedad.
- b) Creación de equipos de respuesta a sucesos NBQ:
 - Con capacidad de asesoramiento en incidentes NBQ.
 - Establecer redes de expertos intercomunicados.
- c) Activación de laboratorios analíticos desplegados NBQ:
 - Portátiles, modulables y aerotransportables.
 - Creación de equipos SIBCRA.
 - Validación y normalización de técnicas de análisis.
- d) Creación de un stock de productos farmacológicos frente a los agentes químicos o biológicos.
 - Identificar y poner en común los recursos nacionales.
 - Activar sistemas de transporte urgente internacionales.

Mejorar protocolos médicos de tratamiento. Establecimiento de protocolos de tratamiento médico. Hay que tener en cuenta la sensibilidad de los agentes biológicos a los antibióticos para establecer los protocolos de tratamiento específicos frente a la amenaza^{37, 38}.

Vacunas^{39,40}.

e) Activar la formación y entrenamiento en escenarios NBQ:

Intensificar la formación de los responsables de alto nivel en materias NBQ.

Reforzar la formación NBQ del personal de intervención

Bibliografía

1. Organización del Tratado del Atlántico Norte. Concepts of Operations of Medical Support for Nuclear, Biological, and Chemical Environments STANAG 2873, Allied Medical Publication 7, 2003.
2. Lluva C. Los Italianos desafían las amenazas de los "ecoterroristas" y comen "panettone". Diario La Razón. 1998; Dic. 14; p. 55.
3. Torres, M. Cartas con ricina en el Congreso desatan el pánico en EE.UU. Diario La Razón 2004 Feb 4; p. 24
4. Ariza L.M. Contrabandistas de isótopos. Diario La Razón 2002 Nov 17; p. 38-39.
5. Sánchez G. El verdadero riesgo de un atentado nuclear. Diario El País 2001 Nov 18; p. 8-9.
6. Prados L. Niños iraquíes quedan expuestos a la posible radiactividad tras el saqueo de un centro nuclear. Diario El País 2003 Jun. 6: 3.
7. United Nations Environment Programme. Environment in Iraq: UNEP Progress Report, Switzerland 2003 Oct. 20: 8.
8. Purver R. Chemical and Biological Terrorism. Conflict Studies 295; Research Institute for the Study of Conflict and Terrorism. December 1996/ January 1997:1-25
9. Stern J.. The Prospect of Domestic Bioterrorism. Emerging Infectious Diseases 5(4), July-August 1999: 517-522.
10. Cashmanjohn R. Emergency Response to Chemical and Biological Agents 2000 Lewis Publishers 249-269.
11. Armada A. Bush intenta calmar el pánico ante un cuarto caso de ántrax, esta vez en Nueva York. Diario ABC, 2001, Oct. 13; p. 20.
12. Bardaji R. L. Terrorismo bacteriológico: no todo es posible. Diario El Mundo, 2001, Oct 17; p. 18
13. Mayer T.A. Bersoff-Matcha S. Murphy C. Harper S. Pauze D., Nguyen M., et al. Clinical Presentation of inhalational anthrax following Bioterrorism exposure: Report of 2 surviving Patients. November 28, 2001; 286(20): 2549-2553.
14. Borio L., Frank D., Mani V., Chiriboga C., Pollanen M., Ripple M. et al. Death due to bioterrorism-related inhalational anthrax. JAMA, November 28, 2001, 280(20): 2555 -2559
15. <http://www.ph.ucla.edu/epi/bioter/bioterrorism.html>
16. Kortepeter M., Christopher G., Cieslak T., Randall C., Darling R., Pavlin J., et al. USAMRIID's Medical Management of Biological Casualties Handbook Fourth Edition U.S. Army Medical Research Institute of Infectious Diseases (USAMRIID) Fort Detrick, Maryland (Edición electrónica) February 2001 (15 marzo 2004), disponible en: URL: <http://www.usamriid.army.mil/education/bluebook.html>
17. Instituto de Salud Carlos III. Protocolo de actuación ante una emisión deliberada de esporas de Bacillus anthracis. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Boletín Epidemiológico Semanal. Ministerio de Sanidad y Consumo 2002; 10: 97-108.
18. Arnuero P. España, única potencia de la UE sin vacunas en caso de ataque. Diario La Razón, 2002, Oct. 17, p. 17.
19. Europa Press El Gobierno confirma la adquisición de vacunas contra la viruela. Diario El Mundo, 2003, Feb 7. p. 10.
20. Redacción. La Policía cree que hay riesgo real de un atentado nuclear o bacteriológico. Diario La Razón 2004; Abr. 1; p. 12.
21. General Accounting Office. Observations on the threat of chemical and biological terrorism. GAO/T-NSIAD-00-50; 1999.3
22. O'Rourke K. The anthrax detectives. Journal of American Veterinary Medical Association, 219(12); 2001, Dec. 15; p. 1654-1656.
23. Atree O., Michel P., Garrigue H. (1997) Armées D'aujourd'hui 205 41-43.
24. Romaña J.M. (1998) La Gran Amenaza Armas Químicas, Nucleares y Biológicas Quirón Ediciones; 136-142.
25. Olson Kyle B. Aum Shinrikyo: Once and Future Threat? Emerging Infectious Diseases Vol. 5, No. 4, July-August 1999: 513-516.
26. Domínguez Carmona M. El uso ilegítimo de los Agentes Químicos. Jornadas Iberoamericanas de Ciencias Farmacéuticas. Real Academia de Farmacia, 1996: 63-67
27. Barroso F.J. El gobierno activó por primera vez en España el plan de emergencias para catástrofes. Diario El País. 2004, Mar. 14, p. 29.
28. Moya M. A. El Ejército adquiere la primera Estación de Descontaminación NBQ de Bajas. Boletín Tierra, número 101, 2004. mar 10. p. 13.
29. Department of Health. Emisión Deliberada de Agentes Biológicos y Químicos- Orientación destinada a ayudar a planificar la respuesta del servicio de sanidad. National Health Service; Marzo 2000. p. 7.
30. Henderson D. A. Smallpox: Clinical and Epidemiologic Features. Emerging Infectious Diseases Vol. 5, No.

4, July-August 1999: 537-539.

31. O'Toole T., Mair M., Inglesby Th. V. Shining Light on "Dark Winter" Clinical Infectious Diseases. 2002: 34-38.

32. Instituto de Salud Carlos III. Recomendaciones de actuación y respuesta ante la aparición de un caso o de un brote de Viruela. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Ministerio de Sanidad y Consumo. 2002: 35-40

33. Ferguson N.M., Keeling M.J., Edmundo W.J. Gani R., Grenfell B.T., Anderson R. M. et al. Planning for smallpox outbreaks. Nature, nº 425, 16 Oct 2003: 681-685.

34. Convención sobre la prohibición del desarrollo, la producción y el almacenamiento de armas bacteriológicas (biológicas) y tóxicas y sobre su destrucción. Boletín Oficial del Estado núm. 165; 1979, Jul. 11; p. 15900-15901.

35. Convención sobre la Prohibición del desarrollo, la producción, el almacenamiento y la utilización de Armas Químicas: y sobre su destrucción.13-01-93. Instrumento de Ratificación el 22 de julio de 1994. Boletín Oficial del Estado , nº 300; 1996, Dic. 13; p. 22545-22547.

36. Pavlin J. A. Epidemiology of Bioterrorism. Emerging Infectious Diseases Vol. 5, No. 4, July-August 1999: 528-530

37. Didier Cavallo J., Ramisse F., Girardet M., Vaissaire J., Mock M., Hernandez E. Antibiotic Susceptibilities of 96 Isolates of Bacillus anthracis Isolated in France between 1994 and 2000. Antimicrobial Agents and Chemotherapy July 2002; 46(7), p. 2307-2309.

38. Friedlander AM, Welkos SL, Pitt ML, Ezzell JW, Worsham PL, Rose KJ, Ivins BE, Lowe JR, Howe GB, Mikesell P, et al. Postexposure prophylaxis against experimental inhalation anthrax J Infect Dis 1993 May;167(5):1239-43.

39. Russell Philip K. Vaccines in Civilian Defense Against Bioterrorism. Emerging Infectious Diseases Vol. 5, No. 4, July-August 1999:531-533.