

Revisión

Evacuación sanitaria en condiciones de bioseguridad

A. Cique Moya

ESCUELA MILITAR DE DEFENSA NBQ. MADRID.

RESUMEN

La posibilidad de transmisión de enfermedades infecciosas por vía aerógena o por fomites, hace necesario la instauración de protocolos de limpieza y desinfección en los vehículos de transporte sanitario, y provoca que los recursos sanitarios estén inoperativos durante más o menos tiempo de acuerdo a los procedimientos empleados. Esta posibilidad de transmisión es mayor si cabe cuando nos referimos a enfermedades emergentes o reemergentes, y se hace crítica cuando debemos realizar transporte sanitario de personas que hayan resultado afectadas por agentes NBQ. Y de aquí surge la necesidad de utilizar sistemas de aislamiento más o menos complejos, que permitan incluso realizar ciertos actos médicos. Las ventajas de su uso irán desde reducirse los tiempos de asistencia sanitaria en la zona donde se haya producido un incidente NBQ, pasando por una optimización de recursos al disminuir los tiempos de inoperatividad de los transportes sanitarios, hasta reducir los niveles de estrés del personal sanitario al no tener que utilizar equipos de protección individual para sentirse seguros.

Palabras clave: *Desinfección de ambulancias. Transmisión aerógena. Equipos de aislamiento portátiles. NBQ. Bioterrorismo.*

INTRODUCCIÓN

La posibilidad de contagio de una enfermedad de transmisión aerógena en espacios confinados como los medios de transporte es una realidad de la que no podemos olvidarnos¹⁻³. De ahí que, en el caso hipotético que se supiera previo al traslado de un paciente infeccioso aquejado de una enfermedad de transmisión aerógena, se podrían adoptar medidas de control de infección y realizar procedimientos de desinfección específicos frente al agente infectante, para anular el riesgo de infección al personal sanitario y los pacientes que después se-

ABSTRACT

Medical evacuation in biosecurity conditions

The possibility of airborne or vector/fomite transmission of infectious diseases renders necessary the institution of cleaning/decontamination and disinfection protocols for medicalised transport vehicles. This causes health care resources and implements to be inoperative for variable periods of time depending on the procedures used. The possibility of transmission increases in the case of emergent or re-emergent diseases, and becomes critical when transport of presumably or confirmedly NBC (Nuclear - Biological - Chemical) agent-affected individuals is contemplated. Hence the necessity to use more or less complex isolation systems and means which may even allow performing a number of medical procedures. The advantages of such protocols or systems range from the reduction and shortening of the in situ health care / medical assistance times where the ABC incident has occurred, through the optimisation of resources through the reduction of the non-operative periods of medicalised transport means, down to reducing the stress levels of the health-care personnel by not having to use personal protection devices and equipment in order to feel personally safe.

Key Words: *Ambulance decontamination/disinfection. Airborne disease transmission. Portable isolators. NBC (Nuclear-Biological-Chemical). Bioterrorism.*

rán trasladados en el vehículo sanitario, para así evitar profilaxis excesivas y reducir el estrés de creer que se está infectado^{4,9}.

Pero entonces, ¿cuánto tiempo permanecería inoperativa una ambulancia después de trasladar a un enfermo infeccioso? ¿Qué técnica o quién nos podría asegurar que el procedimiento y/o producto utilizado anula el riesgo de infección? Y más importante si cabe, ¿qué riesgos asumiría el personal cuando no se cumplieran, por desconocimiento u otras causas, los plazos de seguridad del producto o productos utilizados para desinfectar el habitáculo del vehículo sanitario?^{10,11}.

Correspondencia: Alberto Cique Moya
Escuela Militar de Defensa NBQ. Ctra. Torrelodones a C. Viejo Km 4.
28240 Hoyo de Manzanares (Madrid)
E-mail: aciquemo@et.mde.es

Fecha de recepción: 10-1-2007
Fecha de aceptación: 9-3-2007



Ante la segunda cuestión referida a los procedimientos de limpieza, destaca la importancia que tiene el cumplimiento estricto y riguroso de dichos procedimientos, ya que si no los seguimos de forma pormenorizada no podremos asegurar que hemos anulado el riesgo de infección. Valga de ejemplo cómo *Shigella sonnei* puede permanecer viable en una superficie de cristal o metal hasta 10 días a 15°C, o *Staphylococcus aureus* que permanece viable más de 56 días en material de limpieza hospitalario como las fregonas. Esto nos demuestra la ineficacia de los malos procedimientos de limpieza¹², y la importancia que las malas prácticas de higiene tienen en la posibilidad de propagación en las infecciones de transmisión fecal-oral, por salpicaduras o aerosoles de material fecal, debido a la elevada resistencia ambiental (de incluso hasta tres meses) de determinados virus entéricos desecados, como el virus de la hepatitis A o los rotavirus, incluso utilizando procedimientos de desinfección con hipoclorito sódico, etanol al 70% o clorhexidina al tener un óptimo comportamiento como bactericidas pero no como virucidas¹³.

Todos estos aspectos son importantes desde el punto de vista de la salud pública, la prevención de riesgos laborales, la gestión de recursos, el cumplimiento de la reglamentación vigente (Reales Decretos 1211/1990, 664/1997, 619/1998 y Orden Ministerial de 3 de septiembre de 1998 que desarrolla el reglamento de la ley de ordenación de los transportes terrestres), o la observancia de los códigos y recomendaciones de buenas prácticas higiénicas¹⁴⁻¹⁸. Pero ¿qué sucede cuando hablamos de enfermedades emergentes o reemergentes como el síndrome respiratorio agudo severo (SRAS), o una posible mutación del virus de la gripe aviar que provocara una epidemia en los seres humanos^{7,19,20}. Esta cuestión añade más preguntas a las anteriormente citadas, ya que los escenarios epidemiológicos que se podrían generar incluso podrían tener consecuencias en la seguridad nacional e internacional²¹⁻²³.

Estos hechos nos llevan directamente al planteamiento inicial de que si asumimos que el paciente trasladado padece una enfermedad de transmisión aerógena altamente contagiosa y que constituye un riesgo para la colectividad, la adopción aislada de protección de la vía respiratoria del paciente probablemente no fuera suficiente para evitar el contagio del personal sanitario (como pueda ser en el caso de las fiebres hemorrágicas, la peste, la viruela o la gripe)^{24,25}, mientras que la adopción de medidas de protección individual entre el personal sanitario mediante el uso de Equipos de Protección Individual (EPIs) aumenta la protección como medida preventiva frente a la posibilidad del riesgo de infección²⁶⁻²⁹. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la sola adopción de un adecuado (y necesario) nivel de protección individual sin formación y entrenamiento en el uso del EPI no nos confiere



Figura 1. Ambulancia contaminada por el transporte de un paciente contaminado con agentes NBQ.

protección absoluta frente al contagio³⁰⁻³² y no nos soluciona la pregunta inicial de cuánto tiempo permanecería inoperativa una ambulancia tras un traslado de un enfermo infeccioso.

TRANSPORTE SANITARIO DE AFECTADOS EN INCIDENTES NBQ

La cuestión se complica más si cabe si consideramos un escenario donde se hayan diseminado agentes NBQ (nucleares, biológicos o químicos), tanto en los escenarios de origen accidental como en los de origen intencionado con fines criminales o terroristas, ya que esto añade un factor multiplicador a la necesidad de desinfección y transporte aislado de los afectados en un incidente de estas características (Figura 1). No resulta igual según se trate de uno u otro agente NBQ³³, si comparamos el riesgo de transferencia de la contaminación de los radionucleidos en comparación a los agentes biológicos o químicos, la posibilidad de transferencia es mucho menor en el escenario nuclear que en los otros, motivo por el cual prima el tratamiento respecto a la descontaminación de los afectados³⁴. Esto no es óbice para que el personal de intervención y los afectados contaminados no adopten medidas de barrera/arrastre de la contaminación para evitar transferir la contaminación al resto de la cadena sanitaria con las que está en contacto.

Si además añadimos el desconocimiento de las manifestaciones clínicas de enfermedades infecciosas altamente transmisibles como el SRAS, la viruela y otras enfermedades relacionadas con el bioterrorismo³⁵⁻³⁸, podríamos enfrentarnos a un escenario donde se produjera una diseminación mayor al pasar desapercibido el brote por los servicios sanitarios³⁸, lo cual unido a la posibilidad de contagio con una dosis infectante

mínima por vía aerógena hace más importante la adopción de medidas de profilaxis y de control de infección durante el traslado de enfermos hacia o entre los centros sanitarios^{39,40}. Entre las medidas destaca la obligatoriedad de utilizar, para los transportes sanitarios de enfermos confirmados de padecer enfermedades infectocontagiosas, vehículos sanitarios con separación física entre la cabina y el habitáculo⁴¹, e incluso para una mayor protección los vehículos debieran estar dotados de filtros de alta eficacia biológica (filtros HEPA - *High Efficiency Particulate Air Filtration*) para impedir la posibilidad de contagio desde el vehículo hacia el exterior⁴². Además se tendría que reducir al mínimo el material médico a utilizar y evitar los aparatos generadores de aerosol o humidificadores, y proteger el interior de las superficies con cobertores plásticos impermeables de un solo uso, debido al riesgo que supone la deposición/adherencia de las partículas infecciosas sobre las distintas superficies de los parámetros verticales y horizontales^{43,44}.

Respecto a un incidente químico, el atentado de Tokio en marzo de 1995 nos demostró la existencia de transferencia de la contaminación de un agente químico de guerra entre los afectados y la cadena de rescate al resultar afectados por la contaminación algunos integrantes de los equipos de emergencias y personal de los hospitales⁴⁵. Ésta resulta más probable cuanto mayor sea el contacto con el afectado, de ahí que el personal sanitario deba ser consciente de la necesidad de prevenir la contaminación secundaria desde los afectados de un incidente NBQ, mediante la adopción de un adecuado nivel de protección individual y la necesidad de establecer procedimientos de descontaminación y de control de la contaminación mediante aparatos detectores de la contaminación para los afectados con el objetivo de reducir la contaminación y comprobar que ésta se ha reducido o eliminado, para mejorar así el pronóstico de los afectados al eliminar la sustancia que provoca el cuadro fisiopatológico, y permitir que el personal sanitario no utilice ningún equipo protector y mejore por tanto la atención sanitaria a los afectados⁴⁶⁻⁴⁸.

Pero si no consideramos importante lo anterior por considerarlo improbable, puede que analizando lo sucedido durante el accidente de Bhopal cambiemos de punto de vista. En el accidente se produjeron 3.500 muertes directas y el mismo número de personas en condiciones críticas; además unas 150.000 personas precisaron tratamiento médico, y las consecuencias a largo plazo para los afectados han sido, entre otras, dificultades visuales, trastornos mentales, lesiones hepáticas, renales, etc.⁴⁹. Sin embargo, lo más importante desde el tema que nos ocupa no es el accidente y las consecuencias en sí, sino que una de las vías de evacuación utilizada resultó atravesada por la nube tóxica, lo cual significó que las personas

evacuadas volvieron a someterse a los efectos tóxicos de la sustancia química diseminada⁵⁰.

DISPOSITIVOS DE AISLAMIENTO

La función para la que fueron diseñados este tipo de dispositivos era para aislar del exterior al afectado que precisaba usarlo en dos tipos de escenarios. En el primero de ellos, el afectado por la contaminación estaba contaminado o infectado/enfermo y su uso evitaba la transferencia de la contaminación o el contagio al entorno, y era utilizado hasta que fuera descontaminada en una estación sanitaria de descontaminación o ingresado en una instalación sanitaria y sometido a prácticas de control de infección. El segundo escenario se planteaba cuando la persona que lo necesitaba no podía utilizar el equipo de protección al ser una persona no válida (por lesión o enfermedad) pero que tenía que atravesar una zona contaminada. Fuera cual fuera su uso, era (y es) preciso establecer procedimientos de descontaminación de los dispositivos de aislamiento una vez colocados al objeto de evitar el riesgo de transferencia de la contaminación; y una vez utilizados ser descontaminados para reutilizarlos o eliminarlos como un residuo peligroso en el caso de que sean dispositivos de un solo uso.

Los dispositivos de aislamiento pueden contar o no con un filtro NBQ para entrada y salida de aire, ya que en la gran mayoría de las ocasiones quien lleva el filtro NBQ (junto con la máscara) es la persona que va en su interior. La ventaja que se obtiene de su uso es impedir la transferencia de la contaminación desde el afectado NBQ al ambiente (de ahí que tengan filtros de aire en las aperturas) o desde el ambiente contaminado al individuo que no puede llevar el equipo de protección. Son dispositivos poco aceptados por las personas que los utilizan por la sensación de claustrofobia que producen al aislar del medio, ya que no permiten el contacto con el exterior por ser un medio de barrera (Figura 2).

Los sacos de bajas NBQ han sufrido una evolución en el tiempo en cuanto a las características de diseño y especificaciones técnicas. Desde su origen cuyo único objetivo y función era proteger de la contaminación al entorno inmediato no contaminado o viceversa, los dispositivos se han diversificado y evolucionado para dar respuesta a los retos de las técnicas y procedimientos de control de infección en salud pública sin olvidar su origen militar. Así han pasado de ser considerados y llamados "sacos de bajas NBQ" a "camilla de evacuación NBQ de heridos" o "cápsulas de evacuación NBQ".

Esta evolución se ha debido fundamentalmente a la necesidad de facilitar la atención sanitaria a los afectados transpor-



Figura 2. Saco de bajas NBQ (Ejército de Tierra).



Figura 4. Camilla de aislamiento (presurizada/depresurizada).



Figura 3. Saco de bajas NBQ con estructura interna.



Figura 5. Cápsula de evacuación NBQ (presurizada).

tados. En un principio el “saco de bajas NBQ” era un saco en sentido literal, constituido por un material resistente a la contaminación NBQ con una pequeña ventana de material transparente (Figura 3). En la actualidad con el desarrollo de nuevos materiales y diseños se ha diversificado la oferta de los equipos, mejorando el confort de las personas que los deben utilizar y del personal que los tiene que manejar e incluso alguno de ellos provistos con filtros NBQ integrados para filtrar el aire que sale al exterior (Figura 3).

Así disponemos de dispositivos de un solo uso o de varios usos descontaminables, con capacidad de operar a presión atmosférica normal, en condiciones de sobrepresión o de depresión de acuerdo a las necesidades que se precisen. Estas últimas se obtienen con dispositivos motorizados que impelen o extraen aire del interior (Figuras 4, 5 y 6). La principal diferencia entre los dispositivos con sobrepresión o depresión es que los segundos deben contar con una estructura rígida que

impida el colapso de la estructura hacia el interior (Figuras 4 y 6).

Ambos sistemas (sobrepresión o depresión) son más confortables que los anteriormente descritos, ya que resultan ser más amplios en su interior y por otro lado, la persona que los utiliza no tiene por qué llevar la máscara, con lo que disminuye el estrés del individuo. La utilización de los sistemas de sobrepresión o de depresión mediante sistemas motorizados dependerá de los riesgos existentes, aunque en todos ellos el aire que sale del interior está filtrado y por tanto libre de contaminación. Se utilizarán sistemas de sobrepresión cuando se pretenda impedir la entrada de la contaminación al interior del dispositivo, para ello el aire introducido deberá ser filtrado. La sobrepresión permite que en caso de producirse pequeñas roturas del material de cubierta no penetre la contaminación al exterior al salir el aire por la sobrepresión interior (Figura 5). Por el contrario, se utilizarán sistemas de depresión cuando lo



Figura 6. Cámara de aislamiento biológico (depresión).

que se pretenda sea evitar que el aire que hay en el interior salga sin ser filtrado (Figura 6). En el mercado hay sistemas bivalentes que permiten trabajar con sobrepresión o depresión según estén dispuestos los filtros en el interior o en el exterior del dispositivo (Figura 4).

Si en el transporte sanitario terrestre el transporte en condiciones de aislamiento puede llegar a ser un requisito deseable, en las aeroevacuaciones sanitarias de enfermos infecciosos que precisan un elevado nivel de bioseguridad constituye un requisito imprescindible⁵¹. Ejemplo de ello son los equipos de aislamiento para evacuaciones aeromédicas con las que cuentan el ejército americano o el italiano (Figura 7)⁵². Las indicaciones de uso pueden ser para transporte limitado (no transporte masivo) de enfermos con procesos no identificados, letales o altamente contagiosos, incluidos los casos de sospecha de ataque biológico que precisan atención sanitaria especializada en las instalaciones sanitarias preparadas para atender a este tipo de enfermos^{53,54}. Los afectados considerados como “caso sospechoso” o “caso confirmado” que llegaran hasta territorio nacional o los afectados por un incidente NBQ precisarán ser transportados en condiciones seguras hasta los hospitales de referencia en condiciones de aislamiento (de bioseguridad). Pero también necesitamos desarrollar sistemas de aislamiento en los propios aeropuertos o puertos de entrada con capacidad de protección colectiva, es decir, instalaciones dotadas de sistemas de filtración (con sobrepresión y/o depresión) del aire que entra y sale de la instalación.

Entonces si tenemos sistemas de transporte e instalaciones protegidas en las zonas de tránsito, deberemos tener también instalaciones sanitarias dotadas de condiciones de bioseguridad con protección colectiva hasta la resolución del proceso que provocó el aislamiento.



Figura 7. Camilla de aislamiento del equipo italiano de aeroevacuación.

¿Cuál es el beneficio que obtenemos al utilizar estos dispositivos? En primer lugar, se reducirían los tiempos de asistencia sanitaria a los afectados de un incidente NBQ al no retrasarse su traslado desde la zona del incidente a los centros sanitarios donde serán descontaminados (siempre que dispongan de estaciones de descontaminación), con lo que se permite una gestión racional de los recursos al no tener que descontaminar los vehículos sanitarios tras su uso, ya que no han resultado contaminados. Por otra parte, se evitan los circuitos sucios de ambulancias contaminadas al prevenirse una transferencia de la contaminación desde el interior al exterior o viceversa y permitir el traslado seguro de los afectados por la contaminación NBQ o por enfermedades altamente transmisibles sin riesgo para ellos o el entorno al realizarse el transporte en unas adecuadas condiciones de bioseguridad. En segundo lugar, los dispositivos de transporte modernos permiten en mayor o menor medida la atención sanitaria a las personas que utilicen estos dispositivos puesto que están dotados de sistemas de guantes interiores y sistemas más o menos complejos que permiten la entrada y salida de materiales y equipos sanitarios. En tercer lugar, permiten que el personal sanitario que atiende a los contaminados/enfermos no adopte ningún tipo de equipo de protección individual, mejore la asistencia sanitaria y optimice los recursos de transporte sanitario al disminuir/cesar los tiempos de descontaminación/desinfección de los vehículos sanitarios al no resultar contaminados.

CONCLUSIÓN

La utilización de dispositivos de aislamiento en el transporte sanitario de enfermos que padezcan un proceso infecto-



contagioso en un escenario epidemiológico dado o que hayan resultado contaminados en un incidente tecnológico o NBQ nos permitiría obtener beneficios directos en los pacientes de los servicios sanitarios y en el personal sanitario (y la cadena de rescate). Para los primeros se reducirían los tiempos de asistencia sanitaria, con lo que se realizaría una gestión integral de los recursos sanitarios disponibles y se mejoraría por tanto la asistencia sanitaria. Para el personal sanitario el mayor beneficio sería la reducción del estrés al que estaría sometido en estas circunstancias al disminuir su percepción del riesgo al que están expuestos y mejoraría su capacidad de

atención al no tener que adoptar ningún nivel de protección individual.

AGRADECIMIENTOS

El apoyo iconográfico no podría haberse realizado sin el apoyo desinteresado de los responsables de las empresas Utilis Ibérica, Adaro Tecnología y Hospital Hispania, así como con la colaboración de la dirección del SUMMA-112.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Kenyon TA, Valway SE, Ihle W, Onorato IM, Castro KG. Transmission of multidrug-resistant *Mycobacterium tuberculosis* during a long Airplane Flight. *N Engl J Med* 1996;334:933-8.
- 2- World Health Organization WHO recommended measures for persons undertaking international travel from areas affected by Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS). *Weekly Epidemiological Record* 14. 2003;78:97-120.
- 3- Elder AG, O'Donnell B, McCrudden E, Symington IS, Carman WF. Incidence and recall of influenza in a cohort of Glasgow healthcare workers during the 1993-4 epidemic: results of serum testing and questionnaire. *BMJ* 1996;313:1241-2.
- 4- Pollard AJ, Begg N. Meningococcal disease and healthcare workers. *BMJ* 1999;319:1147-8.
- 5- Pollard AJ, Begg N. Prophylaxis is not necessary. *BMJ* 2000;320:247-8.
- 6- Gilmore A, Stuart J, Cartwright K, Patterson W. Recommendation will cause unease among healthcare staff. *BMJ* 2000;320:247-8.
- 7- Galloway A, Fulton B, Flood T. Long term effects and costs are unclear. *BMJ* 2000;320:248.
- 8- Wilcox MH, Modi N. Ceftriaxone may be helpful. *BMJ* 2000;320:248-9.
- 9- Waisman JL, Palmero DJ, Güemes-Gurtubay JL, Videle JJ, Marti B, Corbweiro M, et al. Evaluación de las medidas de control adoptadas frente a la epidemia de tuberculosis multirresistente asociada al sida en un hospital hispanoamericano. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2006;24:71-6.
- 10- Organización Panamericana de la Salud. Transporte de pacientes; Educación al paciente, a la familia y a la comunidad; Procedimientos de laboratorio Módulo V, Serie Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS): Medidas de control de infecciones para prevenir la transmisión hospitalaria. (Consultado 10/11/2006). Disponible en URL: <http://www.paho.org/spanish/AD/DPC/CD/sars-transporte-pacientes.pps#256,1>
- 11- Rutala WA, Weber DJ. Surface disinfection: should we do it? *J Hosp Infect* 2001;48 Suppl:564-8.
- 12- Rose LJ, Donlan R, Banerjee SN, Arduino MJ. Survival of *Yersinia pestis* on environmental surfaces. *Applied and Environmental Microbiology* 2003;69:2166-71.
- 13- Bosch A, Abad FX, Pintó RM. Virus entéricos en superficies inertes. *Mundo Científico* 1999;203:57-9.
- 14- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Guía Técnica y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- 15- Aguilar Reguero JR. Protocolo de limpieza, desinfección y esterilización del material, equipamiento y vehículos sanitarios (Consultado 15 febrero 2006). Disponible en URL: <http://www.emergencias.es.org>
- 16- Álvarez de Blas MR, Bande Vázquez ML, Barreiro Díaz MV, Becerro Becerro CA, Bernárdez Otero M, Camano Arcos MD, et al. Manual del Técnico en Transporte Sanitario (TTS) Fundación Pública Urxencias Sanitarias de Galicia-061 Xunta de Galicia 2004:338-96.
- 17- Department of Health NSW HealthPolicy Directive Tuberculosis Screening & Protection – Health Care Worker PD2005_29 27/1/2005 (Consultado 15/11/2006). Disponible en URL: http://www.health.nsw.gov.au/policies/PD/2005/pdf/PD2005_209.pdf
- 18- Aguilar Reguero JR. Protocolo de limpieza, Desinfección y Esterilización del Material, Equipamiento y Vehículos Sanitarios (consultado 14/11/2006). Disponible en www.emergencias.es.org
- 19- Roos R. One SARS victim may have exposed thousands in Taiwan; ill CDC expert to come home Center for Infectious Disease Research & Policy Academic Health Center - University of Minnesota 22/5/2003 (Consultado 10/10/2006). Disponible en URL: <http://cough.cidrap.umn.edu/cidrap/content/other/sars/news/may2203sars.html>
- 20- Sims LD. A risk-based approach to avian influenza virus research priorities 19/april/2006:83 (Consultado 15/11/2006). Disponible en URL: http://www1.aberc.org.au/UPLOADS/PUBLICATIONS/PUBLICATION_250.pdf
- 21- Wilson N, Baker M, Crampton P, Mansoor O. The potential impact of the next influenza pandemic on a national primary care medical workforce. *Human Resources for Health* 2005;3:7 (Consultado 7/11/2006). Disponible en URL: <http://www.human-resources-health.com/content/3/1/7>
- 22- Committee on International Relations House of Representatives. Infectious diseases: a growing threat to America's Health And Security Serial No. 106-146. One Hundred Sixth Congress Second Session. June 29, 2000:35.
- 23- Wilson N, Baker M, Crampton P, Mansoor O. The potential impact of the next influenza pandemic on a national primary care medical workforce *Human Resources for Health* 2005;3:7 (Consultado 24/8/2005). Disponible en URL: <http://www.human-resources-health.com/content/3/1/7>
- 24- Lubitz DKJE. Bioterrorism: Field guide to disease identification and initial. Patient Management CRC Press 2004:328.
- 25- Tellier R. Review of Aerosol transmission of Influenza A virus. *EID* 2006;12:1657-62.
- 26- Constans Aubert A, Alonso Espadalé RM, Guardino Solá X. Riesgos biológicos y equipos de protección individual recomendados en centros sanitarios Póster. XII Congreso Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Valencia 20-23 de noviembre de 2001.
- 27- Constans Aubert A, Alonso Espadalé RM, Guardino Solá X. Gestión de los equipos de protección individual frente al riesgo biológico. *Revista del Instituto Nacional de la Salud e Higiene en el Trabajo* 2004;28:37-44.
- 28- Grow RW, Rubinson L. The challenge of hospital infection control during a response to bioterrorist attacks. *Biosecurity and Bioterrorism: Biodefense Strategy, and Science* 2003;1:215-20.
- 29- Centers for Diseases Control and Prevention Interim Recommendations for Infection Control in Health-Care Facilities caring for patients with Known or suspected Avian Influenza (Consultado 15/11/2006). Disponible en URL: <http://www.cdc.gov/flu/avian/professional/infect-control.htm>
- 30- Kozier B, Erb G. *Enfermería Fundamental: Concepto, procesos y prácticas* 2ª Edición Tomo I Interamericana McGraw-Hill 1989:468.
- 31- Chan-Yeung M. Outbreak of severe acute respiratory syndrome in Hong Kong Special Administrative Region: case report. *BMJ* 2003;326:850-2.
- 32- Dudley JP. New challenges for Public Health Care: biological and chemical weapons awareness, surveillance, and response. *Biological Research for Nursing* 2003;4:244-50.

- 33- Federation of American Scientists Biological Threat Agents Disponible en URL: <http://www.fas.org/biosecurity/resource/documents/bwagents.pdf>
- 34- Mapstone J, Brett S. Radiological weapons: what type of threat? *Critical Care* 2005;9:223-5.
- 35- Tice AD, Kishimoto M, Dinh CH, Lam GT, Manineay M. Knowledge of severe acute respiratory syndrome among community physicians, nurses, and emergency medical responders. *Prehospital and Disaster Medicine* 2006;May-June:183-9.
- 36- Klein KR, Atas JG, Collins J. Testing emergency medical personnel response to patients with suspected infectious disease. *Prehospital Disaster Medicine* 2004;19:256-65.
- 37- Beeching NJ, Dance DAB, Miller ARO, Spencer RC. Biological warfare and Bioterrorismo. *BMJ* 2002;324:336-9.
- 38- Roos R. One SARS victim may have exposed thousands in Taiwan; ill CDC expert to come home Center for Infectious Disease Research & Policy. University of Minnesota Center for Infectious Disease Research & Policy. *University of Minnesota* (Consultado 21/11/2006). Disponible en URL: <http://cough.cidrap.umn.edu/cidrap/content/other/sars/index.html>
- 39- Smallpox Biosecurity Preparedness. International Workshop, 11 TH & 12 TH October 2004, Kuala Lumpur, Malaysia (Consultado 4/2/2005). Disponible en URL: http://www.smallpoxbiosecurity.org/docs/workshop/Kuala_1.pdf
- 40- Henderson DA. Smallpox: Clinical and Epidemiologic Features. *EID* 1999;5:537-9.
- 41- Grupo de Trabajo para la propuesta de un Programa de Vigilancia y Control de las Fiebres Hemorrágicas en España Manejo y Control de las Fiebres Hemorrágicas. Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Sanidad y Consumo, mayo 2001 (Consultado 10/11/2006). Disponible en URL: <http://aevi.isciii.es/Documentos/ManejoControl/Manual.PDF>
- 42- Organización del Tratado del Atlántico Norte. Especificaciones Sanitarias para el diseño de ambulancias militares Anexo A. Stanag 2872 (edición 3) Agencia Militar para la Normalización 1997:A-2.
- 43- Dirección General de Salud Pública y Participación. Normas de Transporte Sanitario de casos Posibles de SRAS (Ambulancia u otros). Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha Consejería de Sanidad. (Consultado 10/11/2006). Disponible en URL: <http://www.jccm.es/sanidad/salud/epidemiologia/anexo09.pdf>
- 44- Reshetin VP, Regens JL. Simulation modeling of anthrax spore dispersion in a bioterrorism incident. *Risk Analysis* 2003;23:1135-45.
- 45- Langford NJ, Ferner RE. Episodes of Environmental Poisoning Worldwide. *Occup. Environ. Med* 2002;59:855-860 (Consultado 2/4/2004). Disponible en URL: <http://oem.bmj.com/cgi/content/full/59/12/855/DC1>
- 46- Okumura S, Okumura T, Ishimatsu S, Miura K, Maekawa H, Naito T. Clinical review: Tokyo – protecting the health care worker during a chemical mass casualty event: an important issue of continuing relevance. *Crit Care* 2005;9:323-4.
- 47- Baker D. The problem of secondary contamination following chemical agent release. *Critical Care* 2005;9:323-4.
- 48- Baker D. Civilian exposure to toxic agents: Emergency Medical Response. *Prehospital and Disaster Medicine* 2004;19:174-8.
- 49- Kumar S. Victims of gas leak in Bhopal seek redress on compensation *BMJ* 2004;329:366.
- 50- Grupo Universitario de Investigación Analítica de la Universidad de Zaragoza. Accidentes Químicos. (Consultado 4/11/2006). Disponible en URL: <http://www.unizar.es/guiar/1/Accident/Accidentes.htm>
- 51- Roby HP. Aerial evacuation of sick travellers. *Med J Aust* 1994;161:646-647.
- 52- Stato Maggiore dell'Aeronautica Ufficio Pubblica Informazione Il Sistema dell'Aeronautica Militare per il trasporto aereo in sicurezza di pazienti altamente infettivi. Aggiornata al 31 ottobre 2006 (Consultado 18/11/2006). Disponible en URL: http://www.aeronautica.difesa.it/vc.asp?i=SitoAM/Images/SitoAm_230116861-2.jp
- 53- Headquarters, Departments of the Army, the Navy, and the Air Force, and Commandant, Marine Corps Field Manual Treatment Of Biological Warfare Agent Casualties Army Fm 8-284 Navy NAVMED P-5042 Air Force AFMAN (I) 44-156 Marine Corps MCRP 4-11.1c 17 July 2000:1-18.
- 54- Christopher GW, Eitzen EM. Air Evacuation under high-level biosafety containment: The aeromedical isolation team. *EID* 1999;5:241-6.