

La aeroevacuación de pacientes con patología infecciosa potencialmente transmisible

José A. Azofra* y Antonio Méndez**

*Centro de Instrucción de Medicina Aeroespacial. **Hospital del Aire. Madrid.

Introducción

Actualmente nadie pone en duda el enorme avance que ha supuesto la evacuación por vía aérea en el manejo del herido o del accidentado, tanto en la vida civil como en la esfera militar. En una situación en la que los minutos cuentan, la versatilidad del helicóptero, junto a la capacidad de recorrer largas distancias en cortos espacios de tiempo de los aviones de ala fija, han mostrado ser determinantes a la hora de salvar vidas y facilitar la recuperación de los pacientes.

Desde la experiencia de la Guerra del Golfo, el criterio de aeroevacuabilidad se ha ampliado, de manera que actualmente se evacúan bajas que según los criterios antiguos deberían quedarse en tierra y recibir allí el tratamiento que fuera hasta conseguir una mayor estabilización de su situación clínica¹.

Existe sin embargo un tipo de baja o de paciente cuya evacuación genera problemas peculiares: el enfermo infeccioso que padece una enfermedad transmisible, o potencialmente transmisible. Los problemas se derivan de los siguientes hechos:

1. Falta de experiencia: la doctrina clásica clasificaba a estos pacientes como no aeroevacuables y que debían por tanto ser tratados en tierra¹.

2. La enfermedad del evacuado puede transmitirse al equipo de aeroevacuación.

3. La aeroevacuación puede facilitar la propagación de la enfermedad a otros lugares o países.

4. El traslado del paciente puede generar problemas con las normas legales sanitarias internacionales.

Las páginas que siguen van a tratar de dar una visión lo más clara posible de lo que debe conocer el personal que se va a encargar de evacuar por vía aérea a un paciente de estas características, sin entrar, por razones de brevedad, en el manejo a bordo de una aeronave de las complicaciones que puede presentar un paciente infectado (insuficiencia respiratoria, shock séptico, coagulopatías, etc.).

El equipo aeroevacuador

El equipo sanitario encargado de la aeroevacuación no puede indisponerse durante la realización de la misma.

Correspondencia: Dr. J.A. Azofra.
General Ampudia, 8- Esc. izq. 6º A.
28003 Madrid.

Manuscrito recibido el 22-12-1999, aceptado el 31-5-2000.

Enferm Infect Microbiol Clin 2001; 19: 24-28

La selección y mantenimiento de este personal debería seguir criterios de reconocimientos similares a los que sigue el personal de vuelo tanto civil como militar. Una migraña, odontalgia, cólicos nefríticos, etc., sufridos por este personal, pueden dar al traste con la aeroevacuación más cuidadosamente planeada.

Entrando más en lo que nos ocupa, este personal debe estar al día en las inmunizaciones habituales, incluido el tétanos (tabla 1). Sería conveniente, además, estar cubierto frente a la hepatitis A y B, la gripe y, para los que no la hayan pasado en la infancia, el sarampión. La varicela es una enfermedad extremadamente contagiosa que en el adulto puede seguir un curso más complicado que en el niño². En caso de que algún miembro del equipo de aeroevacuación no la hubiera pasado, sería conveniente vacunarle con el preparado que desde el año 1998 está disponible en el mercado español. Igualmente sería recomendable una prueba de la tuberculina anual para todo el personal que forme el equipo de aeroevacuación.

Otras inmunizaciones, como la fiebre tifoidea, meningitis meningocócica, fiebre amarilla, etc., serán necesarias de acuerdo a la información previa de la localización geográfica y situación epidemiológica del territorio donde se vaya a realizar la aeroevacuación. De igual manera, estos datos habrá que tenerlos en cuenta en lo que se refiere a la profilaxis de la malaria y otras enfermedades típicas de zonas tropicales como la diarrea del viajero, esquistosomiasis, etc.

La aeroevacuación

Probablemente la situación a la que con mayor frecuencia tenga que enfrentarse el equipo sanitario será la de tener que trasladar a un paciente probablemente infectado, sin un diagnóstico definitivo de su patología (o patologías), y, por tanto, sin una idea clara de cuál es el riesgo real de transmisión de su enfermedad.

Sabemos que las posibles vías de transmisión son la aérea, por la sangre y otros fluidos orgánicos, la fecal-oral

TABLA 1. Inmunizaciones en el personal aeroevacuador

Obligatorias	Opcionales*
Hepatitis A	Meningitis meningocócica
Hepatitis B	Fiebre amarilla
Gripe	Fiebre tifoidea
Sarampión**	Encefalitis japonesa
Varicela**	
Tétanos	

*Dependiendo de la localización geográfica de la aeroevacuación.

**Si no hay seguridad de haber pasado la enfermedad.

y por contacto cutáneo, y que cada vía de transmisión tiene sus medidas específicas para evitar el contagio. Sin embargo, puestos en el más probable de los escenarios descrito más arriba, y ante el desconocimiento exacto de la dimensión del problema, se hace necesario hablar de las llamadas precauciones universales.

Precauciones universales

En la evacuación de un paciente probablemente infectado, cuya causa no se conozca con absoluta certeza, y por tanto las posibilidades de transmisión no se puedan valorar con exactitud, el equipo de aeroevacuación tiene que considerar los siguientes puntos:

1. Aunque el lavado de manos es la medida más simple y efectiva para impedir la transmisión de enfermedades, su papel a bordo de un avión o un helicóptero es más limitado. Sin embargo, en caso de que sea posible su realización, ésta debe llevarse a cabo tras cada contacto o manipulación del enfermo. En este sentido, se ha comprobado que la clorhexidina es más efectiva que el jabón o el alcohol³.

2. El uso de guantes viene a reforzar, y en algunos casos a sustituir, el punto anterior. Cualquier manipulación, como coger vias, cambiar drenajes o apósitos, limpiar heridas, etc., o cualquier contacto con el enfermo para explorarlo o cambiarlo de postura, etc., debe hacerse con las manos protegidas por guantes desechables, que se cambiarían tras completar cada procedimiento.

3. La transmisión de tuberculosis y otras enfermedades que utilizan la vía aérea para su transmisión, en el medio aeronáutico, es algo ya contrastado en la literatura médica⁴. Dado que la mayor parte de los sistemas utilizados en las aeroevacuaciones no disponen de filtros de aire tipo HEPA (*High Efficiency Particulate Air*), circunstancia sobre la que volveremos más adelante, sería conveniente que el personal de a bordo dispusiera de mascarillas y que le colocaran una también al enfermo o enfermos. La típica mascarilla quirúrgica es aceptable para el enfermo, para disminuir la cantidad de bacterias o virus enviados al aire, pero no protegen de forma adecuada al personal aeroevacuador. Existen mascarillas con filtros especiales, de un solo uso (de la marca 3M, u otras), de eficacia demostrada en impedir la transmisión de *M. tuberculosis* por vía aérea. En caso de que la aeroevacuación se realizará en un medio muy estrecho y la sospecha de enfermedad transmisible por vía aérea fuera muy alta, sería conveniente que llevara la mascarilla incluso el personal de vuelo de la aeronave.

4. Por último, también sería conveniente que el personal que vaya a manipular al enfermo disponga de una bata desechable que se colgaría de una perchera cerca del enfermo una vez finalizada la operación, y de unas calzas en caso de que existan restos de sangre, vómitos, etc., en el suelo de la aeronave.

Infecciones transmitidas por vía aérea

En este apartado debemos diferenciar las que transmiten mediante la espectoración de gotas (bacterias como el meningococo y el estreptococo; virus de la gripe, rubéola y otros, incluidos probablemente los agentes causantes de la fiebre hemorrágica), de aquellos agentes patógenos que se diseminan constituyendo auténtico aerosoles, como es el caso del *M. tuberculosis*, *Y. pestis*, y los virus causantes del sarampión y la varicela⁵.

En el primer caso, las gotas tras ser espectoradas y debido a su peso, caen al suelo rápidamente. El riesgo, por tanto, estriba en que, en su corto vuelo, encuentren una persona sobre cuyas mucosas, piel, o ropas, depositarse. Para evitar el contagio, el personal que manipule al paciente debe ir provisto de mascarilla, guantes, bata desechable y en algunos casos particularmente arriesgados, gafas protectoras. Por otro lado, el resto del personal que no tenga un contacto estrecho con el paciente no presenta prácticamente riesgo de contagio.

En el segundo caso, sin embargo, el material patógeno en forma de aerosol puede permanecer en el aire durante horas y recorrer distancias relativamente largas. Por tanto, en recintos cerrados y estrechos, como ya vimos anteriormente, todo el personal debería protegerse con mascarilla.

Tuberculosis

La transmisión de la tuberculosis en el medio aeronáutico es un hecho reconocido y suficientemente evidenciado en la literatura médica⁴. Los bacilos espetorados por un enfermo pueden permanecer suspendidos en el aire de la aeronave, encapsulados en una gotícula a modo de microscópico globo aerostático esperando aterrizar en un alveolo pulmonar. La experiencia clínica nos enseña que en las aeronaves que disponen de filtros del aire tipo HEPA, que son capaces de retener partículas tan pequeñas como de 0,3 por 1 micra, el contagio sólo debe preocupa a aquellas personas que permanezcan más cerca del paciente⁶. Es conveniente que tanto estas personas como el mismo paciente lleven mascarilla permanentemente. En el caso de que la aeronave no disponga de estos filtros o similares, y dependiendo del tamaño de la cabina, todo el personal de la aeronave, incluido el de vuelo, podría tener que llevar la mascarilla durante el traslado.

Conocida desde antiguo la historia natural de la enfermedad, sabemos que tras el contagio de forma inmediata se produce casi siempre infección, pero sólo en algunas ocasiones enfermedad. El organismo consigue mantener a raya al bacilo mediante sus sistemas de defensa, pero sin conseguir eliminarlo completamente. De esta manera se alcanza un equilibrio inestable que en cualquier momento se puede romper, multiplicándose y extendiéndose el bacilo por el sistema o por el organismo, dando lugar a la enfermedad tuberculosa. Durante el período de infección sin enfermedad, la cantidad de bacilos es suficientemente pequeña como para que pueda ser tratada con un solo antibiótico durante un tiempo relativamente corto.

Por tanto, y como conclusión a todo lo anterior, el personal aeroevacuador debería realizarse todos los años una prueba de tuberculina, que es la forma que tenemos de valorar la existencia de infección aunque no haya enfermedad. En caso de positividad de la prueba, y una vez demostrado mediante las pruebas complementarias pertinentes que no hay enfermedad, lo más habitual es administrar isoniacida durante 6 meses por vía oral⁷.

La vacunación con bacilo de Calmette-Guérin (BCG) no está indicada en este personal.

Varicela

La infección producida por el virus herpes varicela zoster es extremadamente contagiosa para el personal sus-

ceptible. En nuestro medio es una enfermedad infantil, de manera que sólo un 2% de los casos se da en adultos. Sin embargo, la mitad de los casos mortales aparece en la población adulta, lo que indica la mayor incidencia de complicaciones (neumonitis, sobreinfecciones, etc.) que aparecen cuando la infección se produce en este grupo de edad².

También se sabe que un 28% del personal que no recuerda haber pasado la enfermedad es efectivamente susceptible⁸.

Desde el año 1998 contamos en España con una vacuna compuesta por virus atenuados vivos. Un 94% de los adultos seroconvierten tras la segunda dosis, y entre los 7 y 14 años tras la vacunación un 82% todavía presentan anticuerpos. Se considera segura y moderadamente efectiva, y se desconoce si serán necesarias repetidas dosis en el futuro para mantener la inmunidad⁹.

Como conclusión de todo lo anterior, sería probablemente útil que al personal aeroevacuador que no recuerde haber pasado la varicela se le haga una serología de virus varicela zoster (VVZ), y en caso de negatividad, se vacune. De cualquier manera, y puesto que se ha descrito la infección en personal sanitario aparentemente inmune, no estará de más que se sigan las recomendaciones que se vieron más arriba para el traslado aéreo de un paciente con tuberculosis.

Peste

La peste es una enfermedad infecciosa aguda y a menudo mortal producida por *Yersinia pestis*. Se transmite al hombre principalmente por la picadura de una pulga infectada y se reconocen tres formas de enfermedad: bubónica, septicémica y neumónica. En su ciclo natural esta enfermedad se encuentra en ciertas zonas de Asia, África y el continente americano, y en el sudeste europeo, cerca del mar Caspio¹⁰. La forma neumática es la menos frecuente pero la más grave de todas, y la que tiene un mayor interés en las aeroevacuaciones.

Las bacterias espectadoras pueden hacerlo en forma de aerosoles, de manera que todo lo que vimos para la tuberculosis es también válido aquí.

Aunque existe una vacuna, su eficacia para impedir la transmisión en el caso de la forma neumática es cuanto menos dudosa, y por tanto no está indicada en el personal que nos ocupa¹¹.

El personal que haya permanecido cerca del enfermo (en un radio de 2 metros) sin tomar las medidas de aislamiento respiratorio que vimos más arriba, debería tomar antibiótico de forma profiláctica, por ejemplo doxiciclina 100-200 mg/d en dos dosis, durante 7 días¹¹.

Fiebres hemorrágicas víricas

Producidas por los virus Ebola, Lassa, Marburg y el Congo-Crimea. El virus Ebola saltó a los medios de comunicación a partir de la epidemia que tuvo lugar en Zaire en 1995, con al menos 296 casos con una mortalidad del 79%¹², y el libro y la película que sobre el mismo tema aparecieron en los años siguientes.

Ante un caso de fiebre hemorrágica vírica en un paciente que tuviera que ser transportado por vía aérea, las medidas de precaución tendrían que ser máximas. Batas y guantes para todo el personal sanitario, y para aquellos que se acerquen al paciente en un radio de 1 metro, mas-

carillas con filtros especiales y protectores oculares. Si hubiera restos de sangre, vómito, heces u otros fluidos corporales, también sería necesario llevar calzas¹³.

A pesar de estas recomendaciones para prevenir el contagio de la enfermedad por vía aérea, no está claro que esta sea la más eficiente¹⁴. De hecho, se conoce el caso de 2 pacientes con fiebre de Lassa que volaron desde Nigeria, uno a Londres y otro a Nueva York en aviones comerciales de primera generación, y ningún pasajero resultó infectado¹⁵. Por otro lado, en la revisión de Sepkowitz, las fiebres hemorrágicas víricas están incluidas en las enfermedades transmitidas por vía sanguínea¹⁶.

De cualquier manera, la posibilidad de contagio por distintas vías aumenta según progresla la enfermedad. Cualquier interesado en conocer de manera más extensa cómo manejar a un paciente con alguna de estas enfermedades en el medio sanitario puede consultar las recomendaciones del *Center for Disease Control (CDC)* norteamericano¹³.

Infecciones transmitidas por vía sanguínea

El medio aéreo no tiene ninguna peculiaridad en cuanto a esta vía de transmisión, salvo lo relativo a la obtención de muestras, toma de vías o manipulación en general en un recinto muchas veces estrecho y en movimiento, con vibraciones, etc. Esto puede facilitar pinchazos, cortes o salpicaduras con material potencialmente infectado.

La realización de cualquier procedimiento con riesgo de contactar con la sangre del paciente debe hacerse con guantes, mascarilla, protectores oculares y bata. El material empleado debe desecharse en recipientes cuya manipulación sea completamente segura.

Infección por el virus de la inmunodeficiencia humana

El porcentaje de seroconversión tras la exposición percutánea al virus oscila entre el 0,1% y el 0,4%, dependiendo de muchos factores (cantidad del inóculo, carga vírica del paciente, etc.)¹⁷. Tras el accidente hay que lavar con abundante agua, apretar la zona intentando que sangre lo más posible en caso de pinchazo o corte, y desinfectar la zona con un agente viricida como un antiséptico iodóforo. Si no se conoce la situación del paciente, es obligatorio hacerle una serología en cuanto fuera posible. Si resultara positivo, habría que iniciar una quimioprofilaxis en el accidentado según la pauta establecida por el CDC, con zidovudina, lamivudina y un inhibidor de la proteasa si se considera necesario¹⁸, y hacer el seguimiento oportuno.

Infección por el virus de la hepatitis B

Esta infección no debería ser un problema, puesto que todo el personal sanitario debe estar vacunado. La transmisión de este virus es mucho más eficaz que la del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), de manera que tras un pinchazo con una aguja contaminada la probabilidad de infectarse oscila desde una 1%-6% si el paciente es antígeno e (Ag HBe) negativo, hasta un 40% si es Ag HBe positivo¹⁹.

Tras el accidente y al igual que vimos con el VIH, debería determinarse la situación del paciente con respecto al antígeno de superficie del virus de la hepatitis B (Ag HBs) tan pronto como fuera posible. Si fuera positivo, y el acci-

dentado no estuviera vacunado, habría que administrarle una dosis de gammaglobulina hiperinmune, 0,06 ml/kg de peso administrada por vía intramuscular, y empezar una serie de vacunación. Si estuviera vacunado, la conducta a seguir dependerá del nivel de anticuerpos anti virus de la hepatitis B (VHB) que tenga en sangre. La vacuna consigue una protección del 88% tras la administración de las tres dosis, si bien se ha visto que es menos efectiva en inmunodeprimidos, ancianos, fumadores y obesos^{20,21}.

Infección por el virus de la hepatitis C

La probabilidad de seroconvertir tras un pinchazo con una aguja contaminada es del 1,2% al 10%²². Desgraciadamente no contamos con ninguna vacuna eficaz, la administración de gammaglobulina tras el pinchazo con sangre contaminada no está indicada. De esta manera, lo único que se puede hacer con el personal que se ha pinchado con una aguja contaminada por sangre de un paciente con serología frente al virus de la hepatitis C (VHC) positiva es seguirle y plantear un tratamiento antivírico en caso de que desarrolle una hepatitis crónica con unas características determinadas²³.

Infecciones transmitidas por vía fecal-oral

Al igual que vimos con las infecciones transmitidas por vía sanguínea, estas infecciones que nos ocupan no presentan otras peculiaridades que no sean las condicionadas por un recinto relativamente pequeño, cerrado, ruidoso, lleno de gente y en continuo movimiento. De nuevo, las precauciones universales que vimos más arriba son necesarias si queremos evitar la transmisión fecal-oral, siendo el lavado de manos tras el contacto con el paciente la medida más efectiva de todas y la más barata.

La salmonelosis, shigellosis, criptosporidiosis, etc., son ejemplo de enfermedades que se pueden transmitir por esta vía. Afortunadamente, y en personas sanas, son infecciones relativamente banales, autolimitadas o con respuestas excelentes a tratamientos sencillos. Otras cuya evolución puede ser más complicada, como el cólera, se beneficia de las mismas medidas preventivas que las anteriores.

La hepatitis A, sin embargo, difiere en algunos puntos de las que hemos visto en el punto anterior. Si bien es una enfermedad banal y que la mayor parte de las veces pasa inadvertida en la infancia, en el adulto puede evolucionar de forma muy distinta, desencadenando un fracaso hepático fulminante muchas veces mortal²⁴. Esto, si bien es raro, es injustificable y lamentable que pase actualmente en cualquier persona, y más si hablamos de personal sanitario, puesto que disponemos de una vacuna muy efectiva y sin efectos secundarios. Por tanto la vacunación contra la hepatitis A debe formar parte de las que deben administrarse al personal aeroevacuador²⁵.

Infecciones transmitidas por contacto directo

Es una forma excepcional de contagio si se toma la medida de llevar guantes antes de manipular al enfermo. Se han descrito brotes de sarna entre personal sanitario que atendía a un paciente infectado, alguna infección por estreptococo del grupo A, y un solo caso de contagio del VIH en una enfermera que canuló un arteria con las manos desnudas en un paciente que sangró abundante-

mente⁶. Extrapoladas estas experiencias al campo de la aeroevacuación, vemos que las medidas universales son necesarias y suficientes para prevenir el contagio de estas enfermedades.

Otras consideraciones

Profilaxis antimalárica

Es una circunstancia discutida la necesidad de profilaxis antimalárica en aquellas tripulaciones que van a permanecer un corto espacio de tiempo, normalmente menos de 24 horas, en una zona endémica. La valoración será individual para cada caso, considerando circunstancias como zona del país que se trate, época del año, lugar donde se va a pasar la noche, periodicidad del vuelo, etc. En general, se recomienda que las tripulaciones de vuelos regulares a zonas con alta endemia realicen la profilaxis con la medicación indicada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) dependiendo de la zona geográfica que se trate²⁶.

En el caso de una aeroevacuación, factores tales como la premura de tiempo con que suelen planearse las aeroevacuaciones (la medicación no puede empezar a tomarse una semana antes de la salida), y el hecho de que la estancia en el lugar de recogida del enfermo suele ser extremadamente corta, hacen que la profilaxis antimalárica no sea habitualmente viable. Sin embargo, la experiencia nos muestra que personas que han permanecido períodos de tiempo muy cortos en estas zonas han contraído la malaria. Por tanto, el contagio es posible, por lo que las medidas aconsejadas habitualmente para evitar la picadura de los mosquitos deben seguirse de forma rigurosa. Igualmente, y tras la vuelta a casa, la malaria debe estar en el diagnóstico diferencial de cualquier "síndrome gripal" que aparezca hasta 3 años después de la visita a la zona endémica²⁷.

El medio: la aeronave

Los estudios realizados sobre la limpieza del aire de las cabinas de los aviones comerciales han mostrado que es sorprendentemente limpio. El aire comprimido procedente del exterior se calienta hasta 250 grados centígrados al pasar por los motores, para luego ser enfriado a altas presiones. Por tanto, este aire es esencialmente estéril. Sin embargo, no todo es aire fresco, sino que por razones económicas, la aeronave recircula un 50% del aire total. De cualquier manera, todo el aire de la aeronave se renueva cada 3 ó 4 minutos, lo que se puede comparar de manera ventajosa con el aire de las modernas oficinas, que se intercambia cada 5 minutos. De hecho, estudios de muestras de aire tomadas en vuelos rutinarios de hasta 5 horas de duración han demostrado que están menos contaminados bacteriológicamente que el aire de los autobuses, de los centros comerciales o de las mismas terminales aéreas⁶.

En los casos recogidos en la literatura de pacientes con tuberculosis u otras infecciones transmisibles por vía aérea que han viajado en aviones comerciales, la enfermedad no se ha diseminado por todo el avión, sino que ha afectado exclusivamente a los pasajeros sentados en estrecha proximidad con el enfermo⁴. Este hecho se explica por la eficacia de los filtros HEPA, que eliminan cual-

quier organismo cuyo tamaño no sea inferior a 0,3 por 1 micra. Sin embargo, las aeronaves militares usadas habitualmente en las aeroevacuaciones no disponen de estos filtros, por lo que el riesgo de diseminación aumenta.

La desinsectación y la desinfección de la aeronave no es responsabilidad del equipo aeroevacuador, sino del comandante de dicha aeronave.

En cuanto a la desinsectación, debe realizarse una primera antes del rodaje, la conocida como "desinsectación con los calzos quitados". Esta desinsectación deberá practicarse con generadores manuales de aerosoles que contengan piretrinas al 2%. Estos generadores llevarán una numeración consecutiva, notificando al regreso al Servicio de Sanidad el número o números de los que hayan utilizado en la desinsectación. El generador o los generadores vacíos se guardarán convenientemente a bordo del avión para acreditar que se ha practicado la desinsectación. Se tratarán todos los lugares del interior del avión, incluyendo estanterías, cofres, armarios, palés de equipajes y mercancías, etc. Se evitará la contaminación por el insecticida de los alimentos y utensilios de cocina que haya a bordo. Los compartimentos reservados al personal de vuelo se tratarán con la antelación debida, antes de la entrada de los tripulantes. Se desconectará el sistema de ventilación durante las operaciones de pulverización y durante 5 minutos, como mínimo, después de terminadas. Las bodegas accesibles sólo desde el exterior se desinsectarán justo antes de cerrar las puertas, y lo más cerca posible del momento señalado para que la aeronave salga del estacionamiento²⁸.

La finalidad de esta desinsectación es eliminar aquellos insectos que sean vectores de enfermedad. Además de que determinados países exigen por ley que se hayan cumplido estos requisitos en cualquier aeronave que aterrice en sus aeropuertos, la existencia de la malaria conocida como "malaria de los aeropuertos" refleja la lógica consecuencia de la importación de mosquitos infectados.

La desinsectación a la llegada también habrá de efectuarse en caso de transportar a un paciente con peste, o con sospecha de peste, desinsectando el equipaje y cualquier objeto o parte de la aeronave que se considere contaminada. Igualmente habrá que realizarla en cualquier aeronave que proceda de una zona endémica de malaria o fiebre amarilla y en la que se observen mosquitos vivos. Deberá efectuarse antes de realizar las maniobras de descarga.

En cuanto a la desinfección, deberá realizarse a la vuelta de manera especialmente cuidadosa cuando se traslade un paciente con peste, desinfectando el equipaje y cualquier objeto que pueda estar contaminado. Lo mismo si se traslada un caso de cólera, desinfectándose los depósitos de agua, servicios de vajilla y utensilios de la cocina. Para la desinfección general se utilizará una mezcla de biocidas anfóteros y alcohol etílico (Amphyset-80), y para las áreas locales como asientos, camillas, zonas de bodega, etc., se puede utilizar Tego spray, una mezcla de biocidas anfóteros, alcohol isopropílico y freón.

Los interesados en los procedimientos de desinfección y desinsectación pueden consultar los manuales publicados por Iberia, que desarrollan AGARD (*Advisory Group for*

Aerospace Research and Development) y el Ejército del Aire y que aparecen en la bibliografía^{1,28,29}.

Bibliografía

1. Militar y Agency for Standardization. STANAG 3204 AMD Aeromedical Evacuation 1998.
2. CDC. Varicella-related deaths among adults- United States, 1997. MMWR 1997; 46: 409-412.
3. Doebbeling BN, Stanley GL, Sheetz CT, Pfaller MA Houston AK, ANNIS L, et al. Comparative efficacy of alternative hand-washing agents in reducing nosocomial infections in intensive care units. N Engl J Med 1992; 327: 88-97.
4. Kenyon TA, Valway SE, Ihle WW, Onorato IM Castro KG. Transmission of multidrug-resistant mycobacterium tuberculosis during a long airplane flight. N Engl J Med 1996; 334: 933-938.
5. Sepkowitz KA. Occupationally acquired infections in health care workers. Part I Ann Intern Med 1996; 125: 826-834.
6. Wenzel RP. Airline travel and infection. N Engl J Med 1996; 334: 981-982.
7. American Thoracic Society. Treatment of tuberculosis and tuberculosis infection in adults and children. Am J Respir Crit Care Med 1994; 149: 1.359-1.374.
8. Alter SJ, Hammond JA, McVEY CJ, MYERS MG. Susceptibility to varicella-zoster virus among adults at high risk for exposure. Infect Control 1986; 7: 448-451.
9. Anónimo. Varicella vaccine. Med Lett 1995; 37: 55-57.
10. WHO. Human plague in 1994. Wkly Epidemiol Rec 1996; 22: 165-172.
11. CDC. Prevention of plague. Recomendations of the Advisory Committee on Immunization Practices. MMWR 1996; 45 (Suppl): RR-14.
12. CDC. Update: Outbreak of Ebola Viral Hemorrhagic fever- Zaire, 1995, MMWR 1995; 44: 468-475.
13. CDC. Update: Management of patients with suspected viral hemorrhagic fever. United States. MMWR 1995; 44: 475-479.
14. Dowell SF, Mukunu R, Ksiazec T, Khan AS, Rollin PE, et al. Transmission of Ebola Hemorrhagic Fever: a study of risk factors in family members, Kikwit, Democratic Republic of the Congo, 1995. J Infect Dis 1999; 179 (Suppl 1): S87-91.
15. Clayton AJ, O'Connell DC, Gaunt RA, Clarke RE. Study of the microbiological environment within long-and medium-range Canadian Forces aircraft. Aviat Space Environ Med 1976; 47: 471-482.
16. Sepkowitz KA. Occupationally acquired infections in health care workers. Part II Ann Intern Med 1996; 125: 917-928.
17. Ippolito G, Puro V, De Carli G. The risk of occupational human immunodeficiency virus infection in health care workers. Italian Multicenter Study. The Italian Study Group on Occupational Risk of HIV Infection. Arch Intern Med 1993; 153: 1.415-1.458.
18. Gerberding JL. Prophylaxis for occupational exposure to HIV. Ann Intern Med 1996; 125: 497-501.
19. Duthie R, Morgan-Capner P, Wilson M, Hitchen L. Problems in management of health care workers exposed to HBeAg positive body fluids. J Hosp Infect 1994; 26: 129-132.
20. Wood RC, Macdonald KL, White KE Hedberg CW, Hanson M, Osterholm MT. Risk factor for lack of detectable antibody following hepatitis B vaccination of Minnesota health care workers. JAMA 1993; 270: 2.935-2.939.
21. Roome AJ, Walsh SJ, Cartter ML, Hadler JL. Hepatitis B vaccine responsiveness in Connecticut public safety personnel. JAMA 1993; 270: 2.931-2.934.
22. Puro V, Petrosillo N, Ippolito G. Risk of hepatitis C seroconversion after occupational exposures in health care workers. Italian Study Group on Occupational Risk of HIV and Other Bloodborne Infections. Am J Infect Control 1995; 23: 273-277.
23. Wong JB, Bennet WG, Koff RS, Pauker SG. Pretreatment evaluation of chronic hepatitis C. JAMA 1998; 280: 2.088-2.093.
24. Mas A, Rodes J. Fulminant hepatic failure. Lancet 1997; 349: 1.081-1.085.
25. Lemon SM, Thomas DL. Vaccines to prevent viral hepatitis N Engl J Med 1997; 336: 196-204.
26. Shamiss A, Atar E, Zohar L, Cain Y. Mefloquine versus Doxycycline for Malaria prophylaxis in intermittent exposure of Israeli Air Force aircrew in Rwanda. Aviat Space Environ Med 1996; 67: 872-873.
27. Anónimo. Advice for travelers. Med Letter 1999; 41: 39-42.
28. Navarro V, Martínez D. Desinfección y desinsectación de aeronaves. Documento interno de la Unidad de Aeroevacuación del Ejército del Aire.
29. Iberia. Documento SH-138. Desinsectaciones y Desinfecciones. 1997.