

# Aerotransporte de pacientes con alto riesgo de contaminación por enfermedad infecciosa, a propósito de tres casos

Cantalejo Pérez F.<sup>1</sup>, González García C.<sup>2</sup>, Seguido Chacón R.<sup>2</sup>, Martínez Marín I.<sup>1</sup>, Sánchez López G.<sup>3</sup>, Couceiro de Miguel J.<sup>4</sup>, Peralba Vañó I.<sup>5</sup>

*Sanidad mil. 2017; 73 (1): 46-56, ISSN: 1887-8571*

## RESUMEN

Las tropas españolas destacadas en operaciones internacionales en áreas tropicales con enfermedades infecciosas emergentes pueden verse en situación de riesgo de contagio, a lo que se suma el potencial uso de armas biológicas en los actuales conflictos de guerra desigual. Este riesgo puede hacerse extensivo a toda la población bajo responsabilidad española. Esta situación hizo que la Sanidad Militar Española y, en el caso que se presenta, la Unidad Médica de Aeroevacuación (UMAER) actualizase sus procedimientos de defensa NBQ en vigor desde el inicio de las misiones de las Fuerzas Armadas en territorio africano. Se reforzó la respuesta a la amenaza biológica en dichos ambientes tropicales y se trabajó y entrenó en la posibilidad de transporte aéreo de pacientes con enfermedades infecciosas transmisibles para su tratamiento definitivo en territorio nacional. Este artículo es un informe de lo sucedido durante estas misiones. Es un reconocimiento a todas las personas involucradas y sus esfuerzos.

**PALABRAS CLAVE:** Ébola, Cámara de Aislamiento, EPI, UMAER, Organización, Equipo, Protocolo.

**High risk infections patients Air Medevac. Our experience after 3 medical cases**

**SUMMARY:** Spanish troops deployed on international operations all over African tropical areas can be exposed to high-risk situations due to severe infectious diseases that can affect the population under their responsibility as well as to the possible use of biological weapons in current international conflicts. In this situation the Spanish Unified Defense Medical Command and, in this particular case, the Spanish Unit Medical Evacuation (UMAER) updated their NBC defense procedures since the beginning of these missions of Spanish armed forces in Africa. Initially the response capability to this biological threat was reinforced in these territories, and afterwards training was carried out for the possibility of MEDEVAC missions of patients with infectious diseases in order to receive definitive treatment on national territory. This article is a report of what happened during these missions. It is recognition of all people involved and their efforts.

**KEYWORDS:** Ebola, Isolation Chamber, EPI, UMAER, Organization, Equipment, Protocol.

## ANTECEDENTES / JUSTIFICACIÓN

En el mes de agosto del año 2014, se encomendó a la UMAER la misión de repatriación de dos ciudadanos españoles pertenecientes a la orden de San Juan de Dios. En ambos casos, se trataba de religiosos que desempeñaban su labor asistencial en el hospital de dicha orden en Monrovia, Liberia. En el primer caso, se tenía la confirmación del diagnóstico de enfermedad por virus Ébola (EVE), mientras que en el segundo, solo existía la sospecha. En cuestión de horas, se puso en marcha el protocolo de Aeroevacuación de dichos pacientes desde Monrovia a España. El objetivo de dicha misión

consistía en el traslado médico, con las máximas garantías de seguridad, con el fin de recibir tratamiento especializado definitivo en el centro de referencia de enfermedades infecto-contagiosas Hospital Carlos III, en Madrid. A finales del mes de Septiembre surgió un nuevo paciente con enfermedad por el virus del Ébola (EVE) en Sierra Leona, por lo que se activó nuevamente a la Unidad, pero en este caso con medios aéreos diferentes, lo que supuso tener que adaptarse, con las lecciones aprendidas de la experiencia anterior, a las características de la nueva aeronave y a los requerimientos aeronáuticos que ésta imponía.

## PLANIFICACIÓN

La decisión operativa para evacuar pacientes con riesgo biológico es complicada, al estar influida por múltiples factores, incluido el agente etiológico implicado. A diferencia de las bajas nucleares y químicas, los pacientes con riesgo biológico pueden transmitir la enfermedad tras su descontaminación externa y, como es el caso, es mucho más contagioso en los estados finales de la enfermedad.

<sup>1</sup> Cte. Médico.

<sup>2</sup> Cap. Enfermera.

<sup>3</sup> Tte. Enfermero.

<sup>4</sup> Cte. Enfermero.

<sup>5</sup> GB. Médico.

Unidad Médica de Aeroevacuación (UMAER). Base Aérea de Torrejón. Madrid. España.

Instituto Mixto de Investigación Biosanitaria de la Defensa (IMIDEF). Madrid. España.

**Dirección para correspondencia:** fcanpe5@mde.es

Recibido: 28 de abril de 2016

Aceptado: 22 de octubre de 2016

Gran parte del éxito de la misión recae en la correcta preparación y coordinación de la aeroevacuación. En este caso, los objetivos asistenciales de cualquier misión MEDEVAC, basados en proporcionar al paciente la asistencia que necesita incluso durante el vuelo, se ven ampliados con otros dos esenciales: proteger a la tripulación de un posible contagio y proteger a la aeronave evitando que cualquier secreción, detritus o material contaminado entre en contacto con ella y la transforme en una estructura contaminada.

Con el fin de cumplir estos objetivos se trabajó para convertir la aeronave en una gigantesca doble incubadora. La primera era la propia cámara de aislamiento que separaba al paciente y protegía al resto del personal implicado, de cualquier contacto con él y sus fluidos corporales. La segunda era la propia aeronave, sectorizada en las llamadas “zonas asistenciales”:

- “Zona Asistencial o Sucia”: Situada en la parte posterior de la aeronave, la más alejada del “Cockpit”. Es la zona en la que se sitúan los pacientes, protegida con plásticos aislantes que cubren asientos, suelo y paredes de la aeronave y a la que únicamente accede el personal sanitario que realiza la asistencia directa. Los residuos generados quedan confinados en los contenedores específicos.
- “Zona Limpia”: Corresponde propiamente al cockpit. Es el punto más alejado de la anterior, en donde se sitúa el resto del personal asistencial y la tripulación.
- “Zona Intermedia o de tránsito”: A modo de interfase entre las dos anteriores. Es la zona donde se ubican, se colocan y se retiran los equipos de protección individual necesarios, y por la que hay que transitar obligatoriamente para pasar a cualquiera de las otras dos, teniendo en cuenta que este paso debe ser unidireccional, no debiendo cruzarse nunca, de tal modo que hasta que no se ha completado el tránsito en una dirección no se inicia en la dirección contraria.

Los movimientos y procedimientos asistenciales se controlan de forma muy estricta, de tal modo que sólo se permite la estancia en la “zona sucia” por parejas, en el que uno trabaja directamente sobre el paciente y el otro cumple dos misiones muy importantes:

- Vigilar y controlar los movimientos asistenciales, de tal modo que si se aprecia que algo transgrede el protocolo de aislamiento, es el encargado de parar la acción y de tomar las medidas necesarias para restablecer la seguridad.
- Comprobar el estado físico del que realiza la asistencia. Si bien todos los protocolos internacionales dicen que en ningún caso debe exceder los 90 minutos, no se estableció un tiempo asistencial predeterminado, bastaba con considerar que no se estaba en perfectas condiciones, para notificarlo y proceder a abandonar la zona evitando, de este modo, convertirse en un peligro para el paciente y para los propios compañeros.

### CASOS 1 y 2. Liberia. 6-7 de Agosto de 2014

En la tarde del martes 5 de agosto de 2014 se activa la UMAER a las 20:00 horas, lo que significa, por protocolo interno específico, que en dos horas todo el equipo está presente en

las instalaciones de la Unidad en la Base Aérea de Torrejón para realizar la configuración médica de la aeronave. El equipo que se dedica a esta preparación es el propio personal sanitario que está activado para el vuelo junto con el personal de la unidad alertado en tierra, dejando el avión preparado para la misión en aproximadamente 3 horas. Finalmente la salida fue retrasada a la espera de confirmación de permisos, sobrevuelos internacionales y a la posible presencia de personal de Sanidad Exterior como parte del equipo de repatriación.

El Airbus A-310 es un avión rápido (900 Km/h), de gran autonomía (9600 Km) y velocidad, que permite trabajar en condiciones de iluminación, humedad, sonido y temperatura muy confortables para el paciente, pero no es paletizable (colocación de *palets* sanitarios sobre el suelo del avión para la fijación de camillas y equipos, y la introducción de los mismos a través de un portón) lo que dificulta el acceso de pacientes inestables, así como de equipos y la ubicación de los mismos. Pero además su configuración interior solo se puede adaptar a las necesidades de los pacientes mediante limitados cambios estructurales, es decir, en este caso, las necesidades asistenciales se adaptan al avión.

Dispone de dos accesos uno por delante y otros por detrás. La puerta delantera que se continúa con un largo pasillo por el lateral izquierdo de la aeronave y que termina en la cabina de pasajeros formada por dos pasillos que separan tres zonas de asientos. Es el único acceso posible para la introducción de materiales voluminosos (cámara de aislamiento). La puerta trasera se encuentra separada de la zona de pasajeros por una estructura fija que imposibilita el acceso de los equipos sanitarios más voluminosos por ella.

La cámara de aislamiento debe fijarse a la aeronave de tal forma que no se mueva ante turbulencias o contingencias durante el vuelo debiendo garantizar, en todo momento, el confort y la seguridad del paciente y de la tripulación que le asiste. Para ello, teniendo en cuenta que los protocolos de la Unidad duplican las necesidades reales y sabiendo que había que repatriar a dos pacientes, se dispusieron 4 nichos reclinando los asientos 3, 5, 7 y 9 de la fila D (ver esquema). De esta forma se crea un espacio, delimitado por los respaldos de los asientos anteriores y posteriores, donde se situó una camilla nido que sirve de nexo de fijación a la aeronave (Se montaron 3 estructuras dejando la 4ª preparada pero sin montar). Sobre ella se dispuso un colchón de vacío, que actúa como relleno y aumenta el confort de los pacientes, sobre él un tablero espinal, que da rigidez y permite el traslado, sobre él una colchoneta que permite almohadillar el suelo de la cámara y finalmente la cámara de aislamiento. Para realizar el traslado con seguridad de los pacientes se desplaza el conjunto formado por tablero espinal, colchoneta y cámara de aislamiento.

En este caso, por las condiciones de la aeronave, se consideró “zona sucia” toda la cabina de pasajeros (ver figura 1), por lo que se procedió a aislar con plásticos impermeables todos los asientos, el suelo de los dos pasillos y el suelo y paredes del pasillo de acceso, es decir de todas las zonas que podían entrar en contacto con la cámara de aislamiento. En los asientos contiguos a la ubicación de las cámaras se situaron los equipos de electromedicina (monitor multicanal y bombas de infusión) sobre empapadores que aumentaban la protección de dichos asientos, contenedores de residuos, depósitos con alcohol-gel, respirador, botellas de oxígeno y ampulario con medicación.

De todos los medios materiales utilizados hemos de destacar dos:

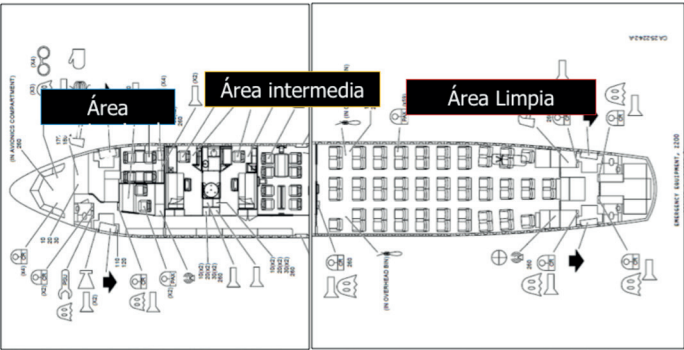


Figura 1. Distribución de áreas en el interior del A-310.

Cámara de Aislamiento

La cámara de transporte y aislamiento Iso Ark N36-6 es un sistema que actúa como barrera de contención entre el paciente y el personal asistencial, permitiendo el transporte seguro de una persona contaminada y ofreciendo la posibilidad de aplicar los cuidados asistenciales, a través de los guantes instalados en los portales laterales, mientras está siendo trasladado, aportando la máxima protección y seguridad para el personal asistencial y los equipos de electromedicina.

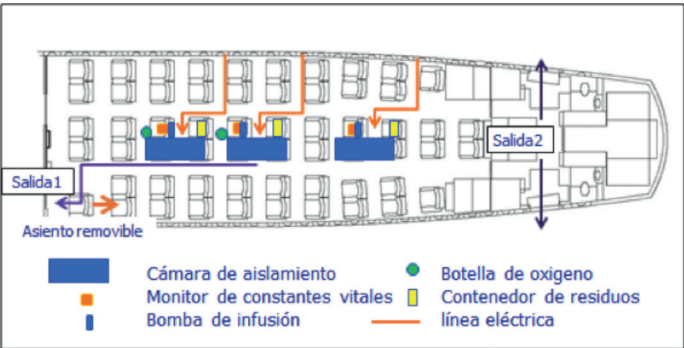


Figura 2. Distribución del material en el interior de la aeronave (6 de agosto de 2014).

Se compone de los siguientes elementos: Cámara de aislamiento con filtro en la entrada de aire, ventilador (blower), tubo flexible y filtro de partículas en la salida de aire.

Es un espacio confinado con presión negativa continua en la que el aire exterior penetra en la cámara a través de la entrada de aire, libre de partículas externas, debido al filtro de partículas HEPA (High Efficiency Particle Arresting) ubicado en dicha

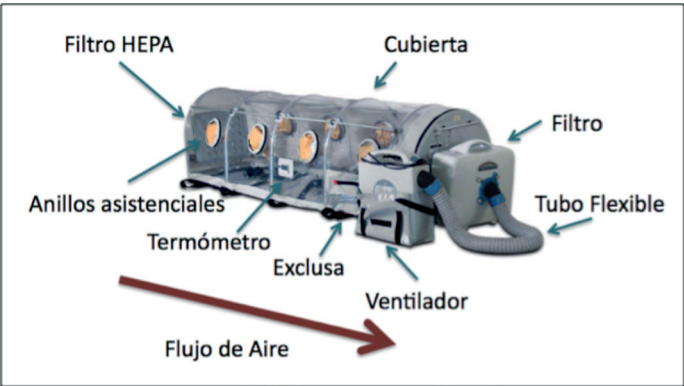


Figura 3. Cámara de aislamiento Iso Ark N36/6.

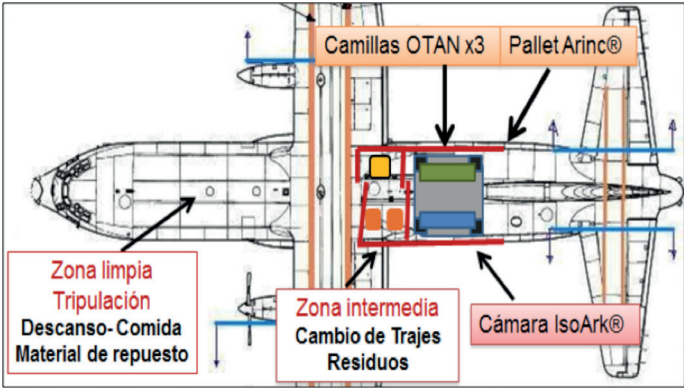


Figura 4. Distribución de Zonas en el interior del C-130.

entrada y que es capaz de retener el 99,97% de partículas de 0,3 micras o mayores. El flujo de aire recorre toda la cámara hasta llegar al filtro AF 36 ubicado en la salida, que envía aire limpio al exterior a través de un ventilador que se encarga de que el aire sea succionado desde el interior y que funciona mediante una fuente de alimentación de corriente alterna con una batería integrada, que entra en funcionamiento automáticamente, en caso de fallo eléctrico. La batería completamente cargada puede operar hasta 10 horas y en cuanto la unidad se enchufe a una fuente de alimentación, empezará a recargarse.

La cámara de aislamiento está compuesta por dos partes principales: la parte inferior junto con el cabecero (que forman un todo) y la cubierta transparente reforzada mediante varillas de aluminio insertadas a cada lado de la cámara. Ambas partes quedan conectadas por una cremallera y pueden separarse completamente.

Tiene cuatro anillos exteriores con guantes integrados a cada lado, que permiten el tratamiento del paciente desde el exterior. También dispone de cuatro aberturas con cremalleras, para la entrada de los tubos corrugados, en la zona de la cabeza y la parte superior del cuerpo.

En la pared lateral hay una esclusa que permite introducir equipos u objetos pequeños al interior de la cámara de una forma segura. Así mismo tiene el indicador de temperatura y aire que informa de la temperatura y humedad en su interior.

Aclaremos que en el traslado de estos pacientes, el modelo del que se disponía era uno anterior N36-2 que no disponía de esta esclusa ni del sensor de temperatura, por lo que todo lo que se suponía que podría necesitar el paciente, durante su traslado

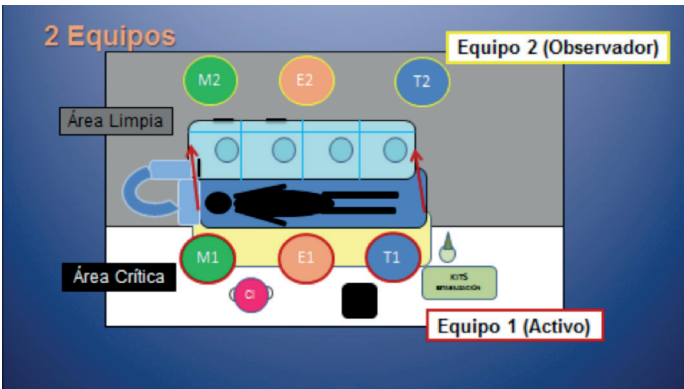


Figura 5. Disposición de los diferentes miembros del equipo en la transferencia de paciente.



Figura 6. Configuración interior del Airbus A-310.

debía ser introducido antes de realizar el cierre de la misma, con la intención de no tener que abrirla en ningún caso.



Figura 7. Paciente en el interior del Airbus A-310.

#### Traje de Aislamiento

El equipo de protección biológica se define como “ropa, incluyendo protectores, que cubre o reemplaza la ropa personal y que está específicamente diseñada para proporcionar protección y evi-



Figura 8. Preparación de Sor Juliana.

tar que los agentes biológicos alcancen piel y mucosas que son las puertas de entrada” y debe estar certificada como tal, según lo establecido en el Real decreto 1407/ 1992.

La protección se evalúa por la resistencia a la penetración de los agentes biológicos y se divide en 6 grupos, siendo la recomendada para estos pacientes la categoría 3B (resiste la entrada de partículas sólidas contaminadas).

El equipo de aislamiento individual consta de los siguientes elementos: Calzas interiores y exteriores, traje completo con capucha, mascarilla facial, gafas y dos pares de guantes. El protocolo de colocación y, sobre todo, retirada del mismo no es caso de este artículo, pero debemos hacer constar que fue diseñado específicamente para las necesidades que impone el medio en el que los componentes de la Unidad realizan su trabajo asistencial y que confiere al mismo tres peculiaridades específicas:

- No se pueden usar trajes con ventilación interna, porque al hincharse corren el riesgo de dañarse al rozar con cualquier componente de la aeronave.
- Deben ser de color claro (blanco o amarillo) para poder distinguir con facilidad cualquier salpicadura o secreción.



Figura 9. Monitorización al paciente.



Figura 10. Transferencia en la B.A. de Torrejón.

- Es recomendable añadir un delantal exterior como capa adicional de protección.

### Misión

El personal designado formado por el Tcol. Médico D. Galo Sánchez (Jefe asistencial) el Cte. Médico D. Fco Cantalejo, la Capt. Enfermera Doña Cristina González, y los Cabo primero Técnicos sanitarios D. Ximo Francés y D. César Melón estaban presentes en la aeronave a primeras horas del día 6 esperando órdenes. En ese tiempo, el equipo de mantenimiento del Grupo 45 pulía los medios de aislamiento preparados y trabajaba en acondicionar el transferidor que se usaría para sacar al paciente de la aeronave a nuestra vuelta, así como los medios necesarios para la recogida de los residuos que se pudieran generar en el vuelo.

Una anécdota, de las muchas que vivimos intensamente en esos momentos, fue que un miembro del equipo de ingenieros del Grupo 45 preguntó acerca de lo que se hacía con todos los equipos que habían estado en contacto con el paciente, uno de los componentes de la UMAER contestó: “*Se queman*”, a lo que preguntó nuevamente “¿*Todos?*” entonces nuestro compañero contestó que sí, que por seguridad se quemaban todos. No muy convencido el ingeniero volvió a preguntar “¿*Todos? ¿Seguro?*” A lo que ya preguntamos el porqué de tanta insistencia, entonces, muy seriamente, contestó, “*Hombre yo creo que había que pensar en una alternativa, y ya podéis tener mucho cuidado, porque como haya que quemar un Airbus...*”, se hizo un silencio eterno que fue roto por una carcajada general.

No podemos olvidar otros dos gestos muy importantes que hablaban de la importancia de la misión y de la que, los que estábamos preparados para partir, no éramos conscientes. El Coronel Torner, Jefe de MOPS, hizo acto de presencia y compartió con nosotros esos momentos en los que la incertidumbre por el momento de despegue iba en aumento y nuestros compañeros, que quedaban en tierra no se separaron de nosotros, recogiendo información, resolviendo las dudas que surgían, fruto de la impaciencia, incluso aportaron equipos nuevos (Trajes EPI desde la BRISAN)... la espera se hacía eterna hasta que finalmente, a las 13:00 se recibió la orden de despegue y así a las 13,30 el Air-Bus A-310 despegó desde Torrejón con destino al Aeropuerto Roberts, en Monrovia, donde aterrizó a las 18:00 hora local,

después de algo más de 4 horas de vuelo. Durante este periodo de tiempo, dirigido por el Tcol. Galo Sánchez se realizó un “briefing” con el resto de la tripulación explicando lo que era la enfermedad y las medidas de seguridad que se iban a tomar, el fin último era tranquilizar al personal no profesional sobre la inquietud que este tipo de pacientes provoca.

El Aeropuerto Internacional de Monrovia no es tal, es el aeropuerto que tenía la empresa Firestone en ese país y que quedó disponible tras la guerra civil, durante la cual el Aeropuerto había quedado inoperativo. Esta instalación aeroportuaria está situada a 65 Km de la capital y comunicada por una carreta de doble dirección y sin iluminación. Como posteriormente pudimos comprobar.

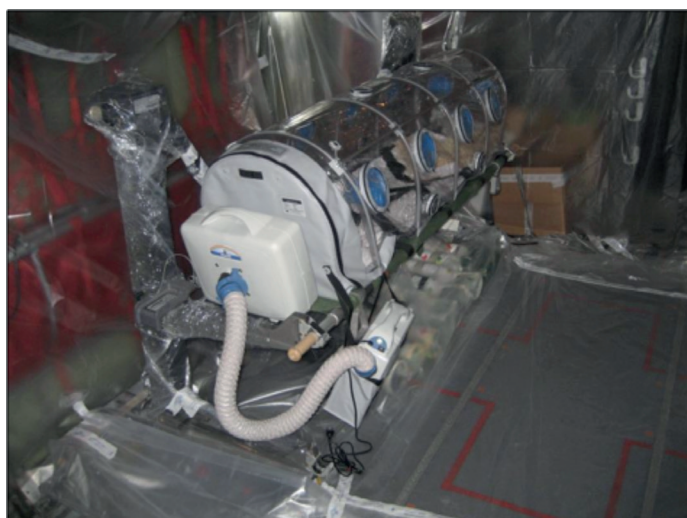
A la llegada, el equipo fue recibido por el Secretario de la Embajada de España, el cual dio una serie de noticias que cambiaron, de modo radical, la realización de la misión:

- Los pacientes NO estaban en el aeropuerto, había que ir a recogerlos al Hospital que la orden tiene en Monrovia, a 65 Km. del aeropuerto, lo cual suponía, por las condiciones del país, 2 horas de viaje.
- NO se disponía de ambulancia, la prevista estaba averiada, si bien se había podido conseguir dos vehículos, cedidos por un empresario español, para realizar el traslado.
- Los conductores de los vehículos accedían a realizar el trayecto desde el aeropuerto al hospital pero no el de regreso, por lo que, a priori, NO se disponía de conductores.
- NO se podía despegar hasta la noche. El motivo era que las autoridades, basándose en directrices de la OMS, no permitían movilizar a estos pacientes durante el día con el fin de evitar el riesgo de accidentes y la alarma social que se pudiera generar.

Ante estas novedades, el Tcol. Galo, decidió superar todas ellas y dividió el equipo sanitario en dos: uno formado por el Cte. médico y los dos técnicos especialistas, que acompañarían al secretario hasta el hospital para recoger a los pacientes y un segundo equipo formado por él mismo y la Cap. enfermera, que permanecerían en el avión preparándolo para cuando llegasen los pacientes.



Figura 11. Preparación del Hércules C-130.



**Figura 12.** Área de asistencia en el Hércules C-130.

En ese momento las autoridades aeroportuarias notificaron que no facilitarían ninguna instalación para realizar la recepción y transferencia de los pacientes y que, por lo tanto, se debería hacer la misma a la entrada de la aeronave, en el descansillo de la escalera de acceso, expuestos a las condiciones ambientales.

Mientras partíamos a recoger a los pacientes, dos enviados del CDC (Centro para el Control y Prevención de Enfermedades Infecciosas) americano solicitaron permiso para subir a la aeronave y evaluar si cumplía los requerimientos de seguridad para el traslado de estos pacientes. El Tcol Galo y el Cmte. de la aeronave autorizaron esto último y tras comprobar todo el dispositivo preparado, reconocieron que no había ningún problema, porque la seguridad era total.

Simultáneamente el equipo que acudía al hospital exponía la situación a los conductores de los vehículos y tras asegurarles que se les iba a proteger mediante trajes EPI y que nunca estarían en contacto directo con los pacientes, consiguieron que accedieran a realizar el viaje de vuelta al aeropuerto.

Tras dos horas de viaje por carretera el equipo llegó al hospital. Accedieron al aparcamiento principal, que a modo de gran explanada se sitúa delante de la puerta principal del Hospital. No se veía movimiento en su interior. Una figura humana, que portaba una vía periférica en su antebrazo se acercó e indicó que el padre estaba en una casa situada en la parte de atrás del hospital, que estaba muy mal y que para acercarnos debíamos ponernos los trajes, no hizo ademán de acercarse más, su estado físico era muy malo, alguien de los que estaba presente posteriormente comentó, que por primera vez había visto realmente algo muy parecido a un “Zombie”. Allí mismo todos los integrantes del convoy de traslado procedieron a ponerse los trajes de aislamiento (EPI).

Tras ello, nos dirigimos a la casa indicada, mientras los vehículos se acercaban detrás de nosotros y esperaban las indicaciones que les íbamos a dar los que entraríamos en la casa. Los tres miembros de la UMAER entraron, en el Hall de la casa estaba Sor Juliana, tras presentarse los miembros del equipo y explicarle lo que iban a hacer y como lo iban a realizar, se procedió a explorar a la paciente, sospechosa de infección, a ponerle un traje EPI y trasladarla al primer vehículo, se encontraba febril

pero consciente, orientada y colaboradora. A continuación se hizo lo mismo con el hermano Miguel, el cual se encontraba en una habitación al fondo de la casa, estaba postrado, estuporoso, febril, había tenido vómitos alimenticios y llevaba 24 horas sin ingerir alimentos. Se procedió de la misma manera que con Sor Juliana, pero en este caso era imposible contar con su colaboración, aunque lo intentaba, pero su situación clínica no se lo permitía, por lo que fue necesario cogerle en brazos para poder levantarlo y, tras colocarle el traje EPI, se le situó en el interior del segundo vehículo.

Se formó, de esta manera, un convoy en el que el vehículo de cabecera era el que llevaba el secretario de la embajada, en el segundo coche, acompañado por el oficial médico, iba el hermano Miguel y en el tercer vehículo, con los técnicos de la unidad iba Sor Juliana. El viaje de regreso se realizó sin más contratiempos llegando al aeropuerto dos horas y media después de salir del Hospital.

Al ver nuestra llegada, el equipo, que había permanecido en la aeronave, sacó al descansillo superior de la escalera de acceso al avión la primera cámara, la abrió y posteriormente se retiró al interior de la aeronave (ellos se consideraban limpios). A continuación, el equipo de tierra (considerado contaminado) procedió a subir a Sor Juliana y tumbarla en el interior de la cámara, retirándose nuevamente a tierra. En ese momento el equipo del avión se acercó a la paciente y mientras uno de ellos alumbraba con una luz, la Capitán enfermera procedió a monitorizarla, coger un acceso vascular periférico, que se dotó con una llave de tres pasos con alargadera de 1 metro (lo cual permitía que la misma quedara fuera de la cámara de aislamiento y así usarla para administrar medicación en caso de necesidad), colocar gafas nasales para oxigenoterapia y realizó sondaje urinario, situando una segunda bolsa de diuresis en el interior de la cámara. Los residuos generados se introdujeron en un contenedor específico.

Todos los sistemas de monitorización estaban montados con alargaderas, lo que permitía situar un punto de conexión exterior a la cámara y de este modo, al trasladar a la paciente, desconectar sin tener que abrirla. Una vez terminados todos estos procedimientos se cerró la cámara, roció su superficie exterior con una solución desinfectante y, tras esperar el tiempo para que la misma actuara, trasladarla al interior de la aeronave. Todos estos hechos, descritos en unas pocas líneas, se realizaron en una hora.

Se procedió de la misma manera con el hermano Miguel, pero teniendo en cuenta que él no pudo subir la escalera y hubo que llevarlo cogido entre dos. Se necesitó otra hora para completar el trabajo de monitorización.

Mientras la enfermera iba realizando la monitorización descrita, el equipo contaminado procedía a retirar los trajes EPI a los conductores y al secretario de la embajada y a fumigar los vehículos utilizados. Así mismo, recogieron los residuos y los situaron en triple bolsa precintada, quedando a la espera de que se terminaran los procesos de monitorización para acceder a la aeronave, habían estado más de 3 horas con los trajes de aislamiento puestos y las condiciones en las que se desarrollaron su actividad fueron de noche cerrada, con ligera lluvia, a 30°C de temperatura y con una humedad superior al 80%, por ello, al subir a la aeronave, el Tcol. Galo, no permitió su acceso al área asistencial hasta que no hubieron descansado y rehidratado.

Una vez situados, asegurados y monitorizados los pacientes, y habiendo iniciado la administración de oxígeno, hidratación, sedación y analgesia se procedió a despegar, eran las 03:00 h de la madrugada (hora local).

El vuelo de regreso se realizó sin novedad, la asistencia a los pacientes la realizó primordialmente la enfermera, si bien fue relevada por el resto de miembros del equipo para mantener los turnos de descanso e hidratación. Nunca permanecieron solos los pacientes, porque uno de las cuestiones más importantes era la resolución de posibles incidencias, y la mejor manera de enfrentarse a ellas es anticiparse, pero incluso la planificación más minuciosa se queda corta respecto a lo que pueda suceder, por lo que hay que mantenerse siempre alerta para esperar incluso lo inesperable. Tras 4 horas de vuelo se aterrizó en la Base Aérea de Torrejón a las 08:00 h del miércoles 7 de agosto.

Se descendió primero al hermano Miguel, transfiriéndolo al equipo médico asistencial del SUMMA que realizó el traslado al Hospital Carlos III de Madrid. A continuación se procedió del mismo modo con Sor Juliana.

Tras lo cual y siguiendo el estricto protocolo de retirada de trajes EPI, se cerró la aeronave para iniciar su descontaminación, la cual se basó en la normativa sanitaria militar vigente: “Limpieza, desinfección y desinsectación de vehículos, material y personal en TN y ZO” de la ITS 02/2007, de 03 de octubre, de la Inspección General de Sanidad de la Defensa, y “Normas para la desinfección y desinsectación de aeronaves procedentes de áreas de riesgo” del Estado Mayor del Aire.

Se procedió a la desinfección ambiental con aerosol de descarga total cuya composición es didecil dimetil amonio cloruro durante 10 horas. Tras un tiempo de ventilación, se retiraron los plásticos situados en suelo, asientos y superficies y se realizó una desinfección superficial de todas aquellas partes del avión que se podían mojar mediante pulverización fría de un desinfectante de amplio espectro aplicado en todas las superficies que hubieran podido estar en contacto con el paciente, aunque éste hubiera permanecido dentro de su unidad de aislamiento sin contacto con el exterior. Los residuos biológicos se eliminaron en contenedores biológicos y se incineraron según la normativa y supervisión de Sanidad Exterior.

Esta primera misión había terminado, pero no había concluido, realmente lo hizo 21 días después, y finalizó de modo satisfactorio cuando ninguno de los miembros de la UMAER ni del Grupo 45 había presentado síntomas.

### CASO 3. Sierra Leona. 21-22 de septiembre de 2014

En esa fecha se confirma la positividad a la enfermedad de Ébola de un Hermano de la Orden de San Juan, esta vez en Free-town, por ello, presidencia de Gobierno vuelve a poner en marcha el protocolo de repatriación del paciente y así, tras ser alertados, el sábado 20 de Septiembre por la tarde todo el equipo se personó en las instalaciones de la Unidad en la Base Aérea para la configuración Médica de la aeronave, que para esta misión se había designado un C-130 Hércules del Ala 31 de Zaragoza.

En este caso, la aeronave es del tipo paletizable, es decir, independientemente de su configuración basal, se puede vaciar, a través de una rampa, se pueden instalar pallets de configuración

sanitaria sobre los que fijar directamente los equipos. La carga, por ello, es mucho más sencilla y rápida que en el caso del Airbus A-310, en este caso el avión se adapta a las necesidades asistenciales, además el interior es más amplio para realizar el trabajo asistencial. Por contra el Hércules C-130 es más lento (593 Km/H), frío, oscuro y ruidoso.

A las 22 h, cuando el avión aterrizó procedente de su base en Zaragoza, el equipo que realizó su preparación fue el propio personal sanitario activado para el vuelo y el personal de la Unidad alertado en tierra, que llevaba trabajando en la configuración de los equipos sobre el pallet en el hangar que dispone la Unidad en su Base. Una vez situado en la aeronave, los miembros del equipo asistencial, junto con los componentes de la tripulación de vuelo del Ala 31 terminaron de acondicionarlo quedando preparado para la misión en aproximadamente 2 horas.

Basándonos en las lecciones aprendidas en la misión anterior, se dispusieron nuevamente las 3 zonas (Fig. 4):

- La Zona limpia, que también era la más anterior de la aeronave y por tanto la más alejada del paciente.
- La Zona intermedia, situada en el centro de la misma, en la que se encontraba todo el material necesario para la puesta y retirada del traje EPI y separada por plásticos, a modo de doble cortina, de la siguiente.
- La Zona sucia o Asistencial, que era la zona posterior, la más cercana al portón y en la que se ubicaba la cámara de aislamiento y todos los equipos. Debido a las características de la aeronave, esta disposición hacía que la temperatura interior durante el vuelo, en concreto en el puesto de cola, fuese muy fría para el personal sanitario y sobre todo para el paciente. Sin embargo, todo ello pudo solventarse con la voluntad de realización de la misión y el entrenamiento de todo el personal designado.

El equipo estaba formado por el Cte. Médico D. Ignacio Martínez, la Cap. Enfermera D<sup>a</sup>. Cristina González, la Cabo 1<sup>o</sup> Técnico especialista D<sup>a</sup>. Verónica Manzaneda y el Soldado Técnico especialista D. Jesús Mora, reforzados por el Tcol. D. Justino Rodríguez Velayos (Intensivista) enviado, como refuerzo asistencial desde el Hospital Central de la Defensa. Como en el caso anterior, la salida se demoró a la espera de confirma-



Figura 13. Monitorización del paciente.



**Figura 14.** Traslado al interior de la aeronave.

ción de permisos y sobrevuelos internacionales, procediéndose al despegue a las 07:15 horas en vuelo directo sin escalas hasta el aeropuerto de Freetown en Sierra Leona, donde se aterrizó a las 15:00 h después de 8 horas de vuelo.

Al aterrizar se confirmó que el paciente iba a ser trasladado al aeropuerto desde su lugar de hospitalización. Solo se podía esperar, situación que se prolongó 4 horas, durante las cuales se repasaron protocolos, se chequearon equipos, sistemas de fijación... se esperó, intentando pasar ese tiempo controlando la tensión que se palpaba entre todos.

El paciente llegó en una ambulancia con dos miembros del hospital en el que estaba ingresado, venía tumbado en la parte posterior de la misma, solo. Todos venían con el traje EPI puesto. Una vez en el aeropuerto y tras cambiar impresiones acerca del modo de realizar la transferencia, se aproximó el vehículo al portón posterior de la aeronave, donde se encontraban los miembros de la UMAER, ya equipados con el traje EPI y la cámara de aislamiento abierta. Al acercarse el paciente se comprobó que el acceso vascular periférico que portaba, estaba fuera de la vena, refluyendo sangre y dejando residuo tanto en la cabina de la ambulancia como en todo el recorrido hasta la cámara. Por ello mientras el equipo asistencial procedía a realizar los protocolos de monitorización y colocación en la cámara, el personal que lo había traído procedía a descontaminar las zonas afectadas.

La transferencia del paciente corrió a cargo de una médica española que realizaba la especialidad de enfermedades infecciosas en Sierra Leona, a la que hemos de agradecer su magnífica colaboración y la disponibilidad para ayudarnos y aquí es justo recordar, usando palabras suyas "... al Ébola no le tengáis miedo, tenerle mucho respeto, no le deis ni la más mínima oportunidad, ser muy estrictos, cualquier medida de seguridad es poca y todo eso es lo que los que trabajamos aquí hemos aprendido... tengo tantos compañeros y amigos que ya no están."

El protocolo de acomodación dentro de la cámara, monitorización, cierre de la misma y traslado al interior de la aeronave fue el mismo que el que se realizó en la misión previa, pero con las enseñanzas aprendidas y contando con varias ventajas:

- Se realizaba de día, aprovechando la luz del día, lo que facilitaba enormemente los movimientos.

- Aunque la instalación aeroportuaria no puso a nuestra disposición ninguna instalación, por lo que la transferencia se realizó también al pie de la aeronave, esta vez fue junto al portón posterior, protegidos por la superficie de la cola del avión de la acción del sol y las inclemencias del tiempo.
- Se crearon dos equipos asistenciales, el que atendía directamente al paciente, formado por médico, enfermera y técnico, considerados como equipo sucio y otro de la misma composición cuya misión era vigilar uno a uno al equipo asistencial, considerándoles como limpios (Fig. 5).
- Todos los residuos generados fueron recogidos en contenedores específicos y quedaron en tierra bajo custodia del equipo hospitalario.

Una vez finalizado todo el protocolo, consistente en la monitorización de constantes hemodinámicas, colocación de un nuevo acceso vascular periférico, sondaje urinario y colocación de los dispositivos necesarios en el interior de la cámara (Hay que recordar que teníamos 8 horas de vuelo por delante y se debía intentar no tener que abrir la cámara en ningún momento, por lo que era muy importante calcular las necesidades del paciente en ese largo periodo asistencial) uno de los integrantes del equipo, procedió a cerrar la cámara y realizar la limpieza exterior de la misma. Transcurrido el tiempo necesario y con el permiso tanto del comandante como del sobrecargo de la aeronave se procedió a subir la cámara y ubicarla en la zona habilitada para ello.

Se despegó a las 19:30 h y se inició el vuelo de regreso, el tratamiento aplicado se basaba en hidratar al paciente con suerooterapia, realizar una sedación que permitiera pasar ese tiempo de modo confortable y vigilancia de constantes, posibilidades de vómitos, hemorragias...para ello se establecieron turnos entre los diferentes miembros del equipo asistencial en los cuales uno realizaba el control del paciente, siendo vigilados todos sus movimientos por otro miembro del equipo, cuya misión era además controlar el estado del compañero.

Sin contratiempos se aterrizó en la Base Aérea de Torrejón, a las 03:15 h del lunes 22 de Septiembre realizando la transferencia (lloviendo, pero protegidos por la cola del avión) al equipo sanitario del SAMUR que estaba esperando y que trasladaría al paciente al Hospital Carlos III de Madrid.

La misión no había terminado, nuevamente era necesario pasar 21 días de control domiciliario, pasados los cuales pudimos decir definitivamente que la misión había terminado.

### Gestión de residuos

La gestión de residuos se realizó de forma sensiblemente diferente entre la primera y la segunda aeroevacuación. En la segunda evacuación se aplicaron los cambios precisos, tras analizar las lecciones aprendidas de la primera. Para el manejo de residuos se siguieron las indicaciones existentes en la bibliografía<sup>1-5</sup>.

En la primera evacuación no se dejaron en el aeropuerto, los residuos generados en las maniobras de monitorización y asistencia clínica de los pacientes, debido a que las autoridades locales obligaron a retirarlos para conceder permiso de despegue,

por lo que todo el material de residuos se introdujo en el avión. Se siguió el procedimiento de “doble bolsa”; utilizándose para su almacenamiento 6 paquetes de bolsas de tipo “doble bolsa 4/full-trolley” proporcionadas por la compañía aérea Iberia como parte del material de mayordomía del avión. Las bolsas se llenaron en un 80% de su capacidad y se cerraron con bridas, tras lo cual se dispusieron en la “zona sucia” de la aeronave, aseguradas, para evitar su esparcimiento y para que nadie que no llevase un traje EPI se acercase a ellas. Entre los residuos, aparte de aquellos que estuvieron en contacto directo con los pacientes, también se incluyeron los trajes usados, guantes y todo aquello que se utilizó durante el vuelo que, a pesar de ser usado desde fuera de la cámara, se consideró igualmente material biocontaminado.

Al aterrizar en Madrid, los residuos fueron dispuestos fuera del avión en una zona aislada y señalizada, que además mantuvo una vigilancia permanente para evitar que nadie ajeno a la misión se acercase a ellos.

Los residuos que estaban dispuestos en las bolsas se metieron en contenedores rígidos de 60 litros, que se llenaron hasta un máximo del 80% de su capacidad y sin aplastar el contenido. A continuación se cerraron y se pusieron a disposición de la empresa encargada de la gestión de los mismos. En uno de los contenedores negros rígidos se dispuso el contenedor amarillo de polipropileno de 4 litros, donde se encontraba el material punzante biocontaminado. Este contenedor se introdujo en una bolsa y después en un contenedor rígido de 60 litros, y fue considerado como “primer contenedor”. Esta tarea se llevó a cabo por dos personas de la UMAER que estaban protegidas con trajes EPI tipo 3B. Además, durante esta tarea se contó con la ayuda del personal sanitario de la base aérea de Torrejón, quienes hicieron la tarea de observador mientras el personal ejecutor se encargaba del manejo de los mismos, como se indica en la bibliografía revisada sobre el manejo de pacientes con enfermedad infectocontagiosa<sup>3,4</sup>.

En conclusión, durante la primera evacuación se utilizaron un total de 17 contenedores, los cuales se señalizaron con etiquetas con el código ONU 3291 de residuos biomédicos.

En la segunda evacuación, durante la asistencia inicial al paciente se contó con ayuda de personal local de la ONG Médicos Sin Fronteras. Muchos de los residuos que se generaron en la asistencia inicial del paciente se quedaron en Freetown; se dispu-

sieron en contenedores rígidos de 60 litros de capacidad y fue el personal local de dicha ONG quien se deshizo de ellos según su protocolo de gestión de residuos. También quedó en Freetown el cubo con solución de hipoclorito sódico que se utilizó para el lavado de manos y de calzado del personal asistencial.

Durante el vuelo, los residuos generados fueron dispuestos en bolsas rojas aplicando el procedimiento de “doble bolsa”. Estas bolsas una vez utilizadas, se cerraron con bridas y se introdujeron en contenedores rígidos de 60 litros marcados con etiquetas con el código ONU 3291 de residuos biomédicos.

De nuevo se utilizó un solo contenedor negro de 60 litros para introducir el contenedor amarillo de polipropileno de 4 litros donde se introdujo el material punzante biocontaminado. También se consideró como “primer contenedor”.

Los contenedores se dispusieron en la “zona sucia” del avión, asegurados a la aeronave con un sistema de correas con certificación aeronáutica.

Una vez que el avión llegó a Madrid, los contenedores con el material de desecho se quedaron dentro de la aeronave durante el periodo de desinfección de la misma. Cuando este concluyó, los contenedores fueron dispuestos en una zona de la plataforma aérea señalizada, aislada y vigilada, donde se hizo cargo la empresa responsable de la gestión de residuos. En esta segunda aeroevacuación se utilizaron un total de 13 contenedores.

Los plásticos empleados para cubrir ambas aeronaves se consideraron como material biocontaminado. Una vez realizada la transferencia del paciente en Madrid, los plásticos permanecieron dentro de la aeronave durante el proceso de descontaminación, tras el cual se introdujeron en los contenedores rígidos de 60 litros por personal con traje EPI tipo 2B y se pusieron a disposición de la empresa encargada de la gestión de residuos.

Para la descontaminación de la aeronave, se realizó un rociado del interior de la misma con solución de Rely+On™ Virkon® al 1% tras lo cual se abrió un bote de NDP Air Total de 50 ml dejándolo actuar durante 10 horas.

## DISCUSIÓN

Minimizar riesgos en el cumplimiento de la misión es una máxima siempre presente, por cuanto se trata de la aeroevacuación de pacientes infectocontagiosos, buscar el inalcanzable “Riesgo 0” se convierte ineludiblemente en un condicionante que marcará la diferencia entre el éxito o el fracaso en este tipo de operaciones.

Evitar el contagio es más que una prioridad, es una necesidad cuando se trata de la aeroevacuación de pacientes diagnosticados o sospechosos de portar enfermedades contagiosas y potencialmente mortales como el virus del Ébola. Pero no debemos olvidar que el Ébola no es más que una de las posibilidades a la que nos debemos enfrentar y debemos estar permanentemente preparados, individualizando nuestras capacidades a las características particulares de cada una de ellas, no se debe ni se puede generalizar.

A este objetivo, ya de por sí difícil, se unen otros factores estresantes que refuerzan aún más la necesidad de hacer un minucioso planeamiento previo así como una buena ejecución de la operación. Entre esos factores estresantes se encuentran:



**Figura 15.** Transferencia en la B.A. de Torrejón.

- La presión mediática y social suscitada por la amenaza que dicha enfermedad supone en caso de atravesar fronteras.
- La ausencia de tratamientos específicos cuya efectividad garantice la recuperación del paciente.
- La controversia acerca del diagnóstico temprano y las posibles vías de contagio.
- La necesidad implícita de velar por la salud de todos los tripulantes que participan en dicha operación tanto pilotos, mecánicos o supervisores como del personal en tierra implicado.
- La necesidad de que la aeronave vuelva a ser operativa una vez realizada la misión.
- El elevado coste económico de los equipos específicos necesarios tanto para el desarrollo de la aeroevacuación como para el control de los residuos originados durante la misma.

Todos estos condicionantes convierten la evacuación de pacientes contagiados por el virus del Ébola en un reto en el que el éxito solo puede alcanzarse prestando atención a todos y cada uno de los procedimientos que van a desarrollarse durante la misma. Nada se puede dejar al azar.

Antes de realizar este tipo de aeroevacuaciones es imprescindible elaborar un procedimiento que describa detalladamente qué, cómo, cuándo, dónde y por qué vamos a realizar cada acción, tanto en el trato directo con el paciente como en actuaciones sobre la aeronave y finalmente los protocolos de coordinación entre el personal sanitario y no sanitario implicado.

Para la elaboración y ejecución de procedimientos, la adquisición del material y el establecimiento de los contactos necesarios para la realización de la aeroevacuación de un paciente infectocontagioso, no sólo es importante hacer una buena y detallada documentación bibliográfica, sino también es necesario poner en práctica todas aquellas fases de la operación que sean susceptibles de ensayo. Dichas fases serían, entre otras: utilización de la cámara, resolución de posibles fallos, monitorización y tratamiento del paciente, colocación del EPI, retirada del EPI, circulación dentro de la aeronave del personal sanitario y no sanitario, colocación de medios de aislamiento sobre las superficies de la aeronave, delimitación de zonas, formación teórica y práctica de los tripulantes que van a participar y formación del personal en tierra.

Por otra parte son pocos los estudios publicados acerca de la aeroevacuación real de pacientes infectocontagiosos en general y menos aún de pacientes aquejados de enfermedades como la infección por el virus del Ébola. Ello hace aún más importante estudiar y documentar todos y cada uno de los pasos dados antes y durante la realización de la misma.

Ciertamente, a pesar de todos los esfuerzos por prever cualquier tipo de contingencia durante la aeroevacuación, durante el desarrollo real siempre surgen circunstancias y situaciones que no se ajustan al plan establecido. Estos eventos deben ser manejados con sumo cuidado, evitando las improvisaciones a la hora de solucionar las situaciones desfavorables o difíciles de resolver. La solución de este tipo de situaciones durante la primera evacuación dio lugar a las “lecciones aprendidas”, lecciones de una experiencia adquirida que sirvieron para mejorar los pro-

cedimientos durante la segunda aeroevacuación, demostrándose una vez más que la práctica es siempre la mejor maestra.

El Ébola es una enfermedad a la que hay que tenerle mucho respeto, pero en ningún caso hay que tener miedo, hay que enfrentarse a ella olvidando todos los mitos que la envuelven y hacerlo con la seriedad que da el conocimiento científico de sus características y capacidades, para defenderse de ellas, para establecer las barreras que impidan su propagación y los protocolos que permitan conservar esas barreras siendo conscientes de que si alguna de ellas se rompe, hay que tomar inmediatamente las medidas necesarias para restablecer la integridad de las mismas y por ende la seguridad de todos.

Como personal sanitario es muy difícil, a veces, hacer prevalecer la sensatez a la ansiedad por ayudar y colaborar, pero en este tipo de pacientes se ha de ser siempre sensato y coherente en nuestras actuaciones, que deben ser complementarias en toda la cadena asistencial, recordando que las mismas se deben basar en la seguridad y no en la urgencia.

## CONCLUSIONES

Durante mucho tiempo, muchos países estuvieron protocolizando, organizando, estructurando y estudiando cómo realizar alguna misión de este tipo, si hipotéticamente surgía. Surgió y la Sanidad Militar española, la UMAER como unidad operativa y el Ejército del Aire, mientras los demás preparaban, ya estaban allí, trabajando *in situ*, resolviendo las eventualidades que surgieron y que aquí os hemos expuesto; con el esfuerzo de muchos, de todos los que fueron y de todos los que colaboraron para que ellos pudieran ir, demostraron que estamos preparados para evacuar enfermos de estas características, que disponemos de los equipos asistenciales, que tenemos la preparación y conocimientos para hacerlo y que somos conscientes de que esta respuesta no termina aquí; debemos seguir preparándonos, actualizando protocolos y medios materiales, formando permanentemente al personal implicado, porque estas situaciones se pueden repetir en cualquier momento, en cualquier lugar, debiendo estar en condiciones de contenerlas, para que siempre estén a las puertas y nunca encuentren resquicio por el que entrar.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Center for Disease Control and Prevention. Interim guidance for monitoring and movement of persons with ebola virus disease exposure. May 13, 2015. Disponible en URL: <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/exposure/monitoring-and-movement-of-persons-with-exposure.html>
2. Instrucción Técnica n.05, 5 de noviembre de 2014, de la Inspección General de Sanidad de la Defensa, sobre “Prevención y control de la Enfermedad por el Virus Ébola en las FAS”
3. Center for Disease Control and Prevention. Guidance on Air Medical Transport (AMT) for patients with Ebola Virus Disease (EVD). January 27, 2015. Disponible en URL: <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/hcp/guidance-air-medical-transport-patients.html>
4. EATC-AECC. Considerations and recommendations for Air transportation of personnel out of Ebola Hemorrhagic Fever endemic regions and Aero-medical Evacuation of Ebola virus disease patients (Versión 28 Aug 2014).
5. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Ministerio de Defensa. Protocolo de actuación ante una aeroevacuación médica ante casos de en-

fermedad por virus del ébola. 5 de septiembre de 2014. Disponible en: URL [http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/ebola/docs/Protocolo\\_aeroevacuacion\\_05092014\\_EN.pdf](http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/ebola/docs/Protocolo_aeroevacuacion_05092014_EN.pdf).

## LECTURAS RECOMENDADAS

1. Lamb D. Evaluation of infection control practices during an AE. *British Journal of Nursing*. 2006;15(10):543-547.
2. Cique Moya A. Evacuación sanitaria en condiciones de bioseguridad. *Emergencias*. 2007;19:144-150.
3. Ministero della Difesa Aeronautica Militare. Ufficio Pubblica Informazione. Ebola: in Italia con il KC767 il medico. 2014. Disponible en URL: [http://www.aeronautica.difesa.it/News/Pagine/20141125\\_Ebola-atterrato-il-KC-767-dell-AM-con-a-bordo-il-medico-italiano-contagiato.aspx](http://www.aeronautica.difesa.it/News/Pagine/20141125_Ebola-atterrato-il-KC-767-dell-AM-con-a-bordo-il-medico-italiano-contagiato.aspx)
4. Schilling S et al. European concepts for the domestic transport of highly infectious patients. *Clin Microbiol Infect*. 2009;15(8):727-733
5. North Atlantic Treaty Organization (NATO) STANAG 3204. Aeromedical Evacuation. Ed.8. November 2014.
6. Withers MR, Christopher GW, Hatfill SJ, Gutierrez-Núñez JJ. Aeromedical evacuation of patients with contagious infections. En: Hurd WW, Jernigan JG. *Aeromedical evacuation: management of acute and stabilized patient*. New York: Springer-Verlag, 2003:147-159
7. Marklund LA. Transporting patients with lethal contagious infections. *Int J Trauma Nurs* 2002;8:51-53
8. Christopher GW, Eitzen EM. Air evaluation under high-level biosafety containment: the aeromedical isolation team. Disponible en URL: [http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/5/2/99-0208\\_article](http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/5/2/99-0208_article)
9. Manitoba Health, Healthy Living and Seniors Ebola Virus Disease (EVD) Emergency Medical Services (EMS) and Transportation Infection Prevention and Control Interim Guidelines. Disponible en URL: <http://www.gov.mb.ca/health/publichealth/cdc/protocol/ebolatransguidelines.pdf>.
10. Gupta JK, Lin C-H, Chen Q. Risk assessment for airborne infectious diseases in aircraft cabins. *Indoor Air*. 2012 Oct;22(5):388-95.
11. Withers MR, Christopher GW. Aeromedical evacuation of biological warfare casualties: A treatise on infectious diseases on aircraft. *Mil Med*. 2000 Nov;165(11 Suppl):1-21.
12. Court B. Movement of Highly Contagious Patients. *RTO-MP-HFM-157*. 15-2-15-6.
13. Bannister B, Puro V, Fusco FM, Heptonstall J, Ippolito G; EUNID Working Group. Framework for the design and operation of high-level isolation units: consensus of the European Network of Infectious Diseases. *Lancet Infect Dis*. 2009 Jan;9(1):45-56.
14. Birnbaum D. "Ebola from a North America perspective", *Clinical Governance: An International Journal*, 2015;20(1). Disponible en URL: <http://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/CGIJ-11-2014-0036>
15. Bray, M; Chertow, D. *Treatment and prevention of Ebola Virus Disease*. Up-to-date. Editor: Mitty, J. 2015.