

# **CRISIS DEL EBOLA. MANEJO ESPECÍFICO Y PREVENCIÓN DE CONTAGIOS EN EL SERVICIO DE RADIODIAGNÓSTICO.**

**Tipo:** Presentación Electrónica Educativa

**Autores:** Ana Rodriguez Molina, **Lucía Bermá Gascón**, Tania Pirogova ., Marina Andres Martinez, Maria Rodriguez Molina, Margarita Gonzalez Fernandez

## **Objetivos Docentes**

El objetivo de este trabajo se basa en determinar el papel del Diagnóstico por Imagen en la enfermedad por virus Ébola (EVE) y similares y describir la secuencia de actuación que deben seguir los profesionales para la realización de técnicas de imagen a un paciente con enfermedad por virus ébola (EVE) basándonos en los protocolos de actuación de dos Hospitales de referencia, español y estadounidense.

El reto al que nos enfrentamos con la enfermedad por el virus Ébola y enfermedades similares en el Sistema Sanitario se basa en encontrar el equilibrio perfecto entre aportar la mejor asistencia sanitaria posible manteniendo la completa protección del personal sanitario involucrado.

Ambos objetivos (asistencia/protección) son compatibles cuando realizamos la prestación de los procedimientos de Diagnóstico por Imagen dentro de una Unidad de Aislamiento especializada, siendo clave la comunicación fluida y clara entre el personal sanitario involucrado.

## **Revisión del tema**

La transmisión de la Enfermedad por Virus Ébola (EVE) entre humanos se produce a través del contacto directo con sangre u otros fluidos de un paciente infectado o por la exposición a objetos que han sido contaminados por dichos fluidos. El contagio solo es posible cuando el paciente está sintomático, existiendo un periodo de incubación de 2-21 días.

Un 10% de las infecciones por Ébola virus corresponden a personal sanitario, siendo la principal causa de contagio en el personal sanitario la ausencia de procedimientos específicos de actuación para la EVE

e infecciones similares.

Tras el brote del 2014 quedó en evidencia la necesidad de cierto nivel de preparación en los Sistemas de Salud ante el Ébola y otras enfermedades similares que nos pueden afectar en cualquier momento.

### **PAPEL DE LAS TÉCNICAS DE IMAGEN EN LA EVE:**

El papel del Diagnóstico por Imagen en el caso de la EVE es de apoyo, para excluir otros diagnósticos o valorar complicaciones de la enfermedad. Las técnicas de imagen no diagnostican la EVE.

¿Y qué técnicas vamos a utilizar ? técnicas portátiles como la Radiografía portátil y la Ecografía a pie de cama.

La capacitación e implementación de estos equipos en la Unidad de Aislamiento implica una estrecha coordinación con el personal de Radiología.

Todo el personal médico y técnico involucrado en el procedimiento es voluntario y se les debe identificar correctamente y planificar sesiones de formación/entrenamiento.

Estas Sesiones han de basarse en:

- Información en profundidad sobre la propagación de la EVE.
- Revisión de los procedimientos habituales de la Unidad de Aislamiento:
  1. Conceptos como la antesala (warm room)/esclusa así como la habitación del paciente (hot room).
  2. Procedimientos como moverse entre habitaciones.
  3. Entrenamiento en ponerse y quitarse el EPI (equipo de protección individual).

El personal (TER/radiólogo) que entra en la habitación del paciente con EVE son añadidos al Registro de personal a monitorizar mediante:

- Auto-observación durante 21 días con chequeo de la fiebre dos veces al día.
- No es necesario aislamiento o evitar desplazamientos salvo exposición de alto riesgo o aparición de síntomas.
- Instrucciones de llamar al S.º médico hospitalario inmediatamente en caso de aparición de síntomas.

Es esencial realizar simulacros para mejorar la seguridad del personal que participa en los procedimientos.

**Técnicas de imagen avanzada como la TC, RM o PET actualmente no tienen valor clínico conocido en el manejo de pacientes con EVE** y han de evitarse salvo indicación absoluta por dos razones principalmente:

1. Para disminuir el riesgo de exposición de otros paciente y del personal tanto en la ruta de camino al S.º de Radiodiagnóstico como por riesgo de contaminación del equipo TC/RM.
2. Y porque además la desinfección de la sala requiere de horas lo que retrasa su uso diagnóstico en otros pacientes.

Los equipos de RM y TC no se han diseñado para obtener imágenes en pacientes con enfermedad altamente infecciosa como la EVE:

- Pequeñas grietas en la mesa del gantry y otras partes móviles son extremadamente difíciles de proteger con cubiertas de plástico: simulacro del Instituto Nacional de Salud en EEUU dio como resultado el desgarrar de la cápsula de aislamiento por las partes móviles del gantry del TC.
- Los fluidos corporales se acumulan fácilmente en ranuras y huecos estrechos de estos equipos, espacios prácticamente inaccesibles a la limpieza/desinfección.

**Los departamentos de Radiología deben desarrollar Protocolos de Actuación estándar para la realización de procedimientos de imagen en una Unidad de Aislamiento.**

Los factores a tener en cuenta en una actuación estándar son:

1. Realizar los procedimientos de imagen en la habitación de aislamiento evitando el transporte del paciente con EVE al S.º de Radiología.
2. Antes de comenzar el procedimiento hay que asegurarse de que todos los suministros están en su lugar (delantales de plomo, desinfectantes del equipo, guantes, cobertor del equipo).
3. La batería del equipo portátil debe estar cargada.
4. El chasis/detector de rayos-x debe estar correctamente protegido según protocolo antes de entrar en la habitación.
5. El TER/radiólogo asignado debe estar entrenado previamente en la realización y preparación del procedimiento.
6. El EPI debe ponerse bajo la dirección y observación de una persona de la Unidad de Aislamiento.
7. En la habitación del paciente se requiere colaboración estrecha del personal implicado.

#### **LIMPIEZA DEL EQUIPO:**

El material de electromedicina se limpiará con un paño humedecido en agua y jabón suave y se dejará secar completamente. Se evitará utilizar productos abrasivos y cepillos duros. En la desinfección del equipo se seguirán las recomendaciones específicas de cada fabricante. **Fuente: Protocolo de**

#### **Actuación frente a casos sospechosos de enfermedad por virus ébola (EVE). 2014. Consejo Interterritorial, SNS. Ministerio de Sanidad, servicios sociales e igualdad.**

Las políticas de limpieza del Hospital deben ser presentadas al fabricante del equipo de para asegurar que los procedimientos de desinfección no van a provocar daños en el equipo.

Siempre que sea posible, el equipo debe ser cubierto o envuelto para proteger las superficies sensibles y la electrónica de la posible contaminación.

#### **PROTOCOLO HOSPITAL CARLOS III- LA PAZ, MADRID (Fig.1)**

Agradecimientos: Dra. Tania Pirogova, Dra. Marina Andrés, Dra. Milagros Martí

#### **DESARROLLO:**

Las pruebas diagnósticas se realizarán con un equipo portátil.

El equipo se mantendrá en la habitación del paciente hasta que éste sea dado de alta o trasladado, salvo que sea necesario para otro paciente en las mismas condiciones.

#### **RECURSOS MATERIALES NECESARIOS:**

##### Equipo portátil CONVENCIONAL.

- Chasis.
- 3 Bolsas para protección del chasis (de 200 galgas y color verde).
- Equipo de protección individual (EPI).
- Esparadrapo y rotulador.
- Solución Virkon en spray (se encuentra en la habitación del paciente).

##### Equipo portátil DIGITAL.

- Detector inalámbrico de yoduro de Cesio.
- 1 Bolsa de plástico de 300 galgas, de 76x80 cm. y color verde.
- Equipo de protección individual (EPI).
- Solución Virkon en spray (se encuentra en la habitación del paciente).

RECURSOS HUMANOS: Es necesaria la intervención de dos profesionales.

- Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico (TER).
- Celador u otro profesional que se asigne.

### *SECUENCIA DE ACTUACIÓN CON EQUIPO PORTÁTIL CONVENCIONAL:*

El chasis se protegerá con tres bolsas antes de introducirlo en la habitación:

1. La primera bolsa se cortará de manera que permita doblarla y fijarla. Se introducirá el chasis en su interior y se fija con esparadrapo por la cara no impresionable del chasis.
2. La segunda bolsa se cortará a la medida del chasis, se introducirá el chasis protegido con la primera bolsa y se marcará con rotulador la cara impresionable.
3. La tercera bolsa se cortará algo más grande que el chasis y se colocará sobre la segunda bolsa de manera que la parte abierta de la segunda bolsa coincida con la parte cerrada de la tercera, doblando la parte que sobresale sobre la cara no impresionable.

Tanto el TER como el celador se protegerán con el EPI (equipo de protección individual) según protocolo establecido, incorporando un tercer par de guantes. Se vestirán a la vez para reducir los tiempos de espera con el EPI puesto y entrarán en la habitación con el chasis protegido.

Si el paciente se puede incorporar solo, el TER colocará el chasis y procederá a realizar la placa. Si el paciente no colabora, se ayudará del celador. Se ha de evitar la radiación alejándose lo máximo posible durante la exposición (al menos 2 m).

Para la retirada del chasis:

1. El celador mantendrá la placa mientras el TER aplica el spray de Virkon en el pomo de la puerta, se retirará el primer par de guantes, las calzas y el segundo par de guantes.
2. El celador abrirá la bolsa exterior que protege el chasis de manera que permita al TER coger la placa por la segunda bolsa.
3. El TER pasará a la esclusa, abrirá la segunda bolsa del chasis y desde fuera abrirán la puerta de la esclusa para permitir que una persona desde el exterior pueda recoger la placa protegida por la primera bolsa.

El TER procederá a desvestirse según protocolo establecido.

El celador que permanecía en la habitación del paciente, saldrá al exterior siguiendo los pasos establecidos por protocolo.

En el exterior, se eliminará la bolsa limpia del chasis y se procederá a su revelado.

### *SECUENCIA DE ACTUACIÓN CON EQUIPO PORTÁTIL DIGITAL:*

El equipo se mantendrá siempre enchufado para que no se descarguen las baterías.

El detector no se sacará de la habitación del paciente, permaneciendo siempre con el portátil. Tanto el TER como el celador se protegerán con el EPI según protocolo establecido, incorporando un tercer par de guante. Se vestirán a la vez.

El TER introducirá una bolsa en la habitación para proteger el detector, colocándolo en su interior.

Se evitará la radiación alejándose lo máximo posible (al menos 2 metros).

Para la retirada del detector:

1. El celador mantendrá el detector mientras el TER se retira el primer par de guantes.
2. El celador abrirá la bolsa exterior que protege el detector de manera que permita al TER coger el detector sin la bolsa.

3. El TER colocará el detector en el portátil para su digitalización, recogerá el tubo y apagará el portátil.
4. Tanto el TER como el celador saldrán de la habitación, retirándose el EPI y manteniendo las medidas de seguridad según protocolo establecido.

## **PROTOCOLO EMORY UNIVERSITY HOSPITAL, Atlanta, GA.**

### RECURSOS HUMANOS:

1. TER
2. Enfermera del paciente: única que entra en contacto.
3. Enfermera de antesala.

### RECURSOS MATERIALES:

1. EPI
2. Guantes
3. Desinfectante
4. Delantal plomado
5. Envoltura equipo de Rayos X
6. 2 bolsas de protección del chasis
7. Gamuzas

### SECUENCIA DE ACTUACIÓN:

El equipo de Rayos-X se localiza fuera de la habitación, en la antesala (Fig.2)

El brazo y generador de Rayos-X se cubren con cobertor impermeable.

Se extiende el brazo hacia el interior de la habitación colocando el generador sobre el área a estudiar del paciente (Fig.3).

El TER vestirá una bata y guantes impermeables y moverá el equipo de rayos X a la antesala tras cubrirlo adecuadamente.

La placa protegida la entregará la enfermera de la antesala a la enfermera del paciente para que la coloque.

Antes de entrar en la habitación del paciente, el chasis debe ser protegido por doble bolsa impermeable a fluidos. La bolsa interna se cierra mediante sellado y la externa queda abierta (Fig.4).

La enfermera del paciente ha de colocarse el delantal de plomo que se almacenará en el aseo del paciente y no abandona la habitación. Colocará la placa siguiendo las instrucciones del TER desde la antesala y tras ponerse un par de guantes estériles.

La cama del paciente se moviliza quedando enfrente de la puerta (evitando el área limpia del box) así como el equipo de radiología portátil, localizado en la antesala.

Se abre la puerta que separa la habitación del paciente de la antesala (Fig.5).

Tras la adquisición de la imagen, se transfiere el chasis protegido a la antesala: la enfermera se quitará el delantal plomado y lo colocará a un lado para posterior lavado. Se desinfecta el par de guantes y limpia la bolsa exterior. Se dirige a la línea del Box limpio y sostendrá la placa por la bolsa externa mientras que otra enfermera de la antesala saca la placa protegida.

Se cierra la puerta de la habitación del paciente. Se colocan tres gamuzas en el suelo de la salida al exterior, incluyendo dos de ellas humedecidas en desinfectante y una tercera seca.

Se abre la puerta que separa la antesala del exterior y se desliza el equipo de rayos X por las gamuzas humedecidas en desinfectante (Fig.6).

Una vez validada la Rx se procederá a colocar al paciente en su posición inicial. Tras esto la enfermera

se desinfectará los guantes y procederá a limpiar y almacenar el delantal plomado, el suelo y volverá a desinfectar sus guantes.

Se cierra la puerta entre la antesala y el exterior. Se desinfecta el equipo de Rayos X con productos recomendados.

Se desliza el equipo desinfectado por la gamuza seca y se almacena en su localización habitual (Fig.7).

### Imágenes en esta sección:



A. Esclusa



B. Indicaciones antes de entrar en la habitación.

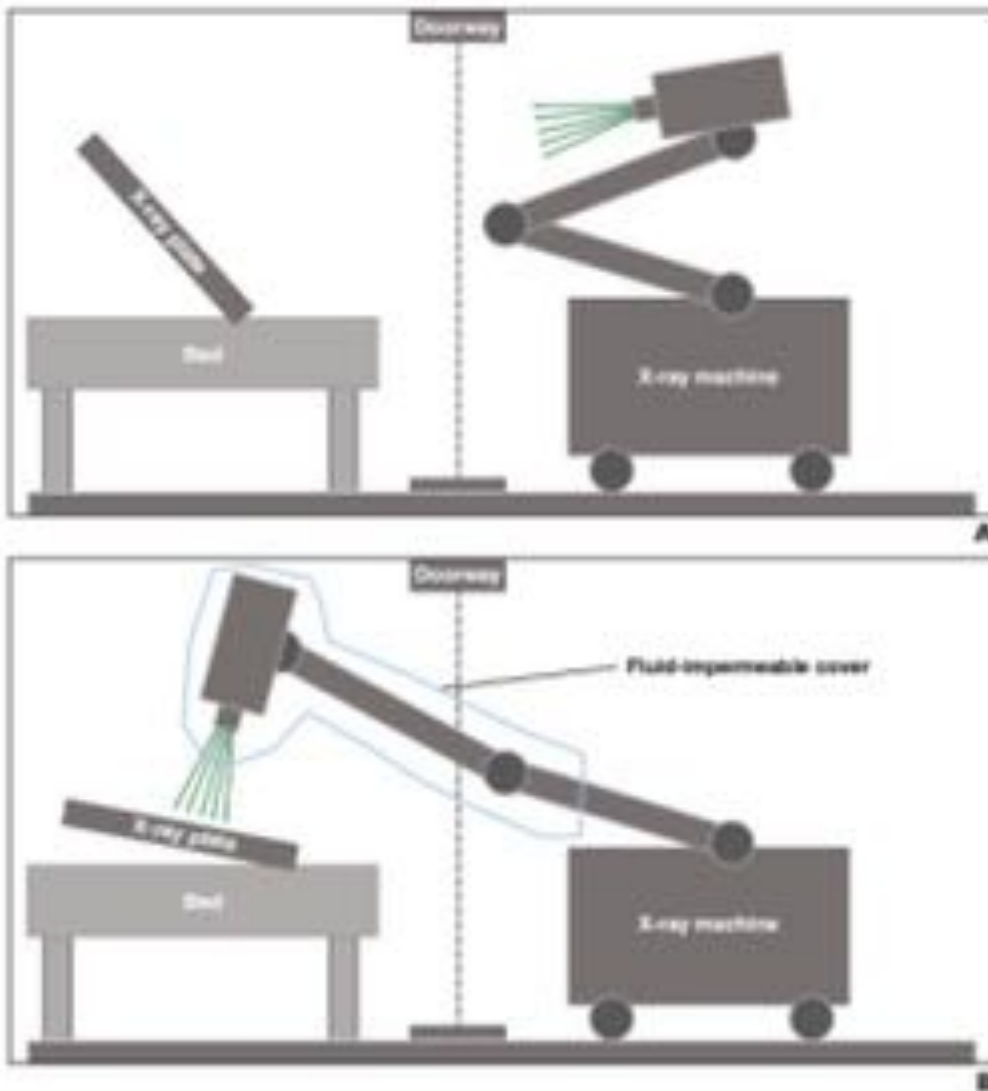


**Fig. 1:** Ejemplo de esclusa y habitación de una Unidad de Aislamiento.



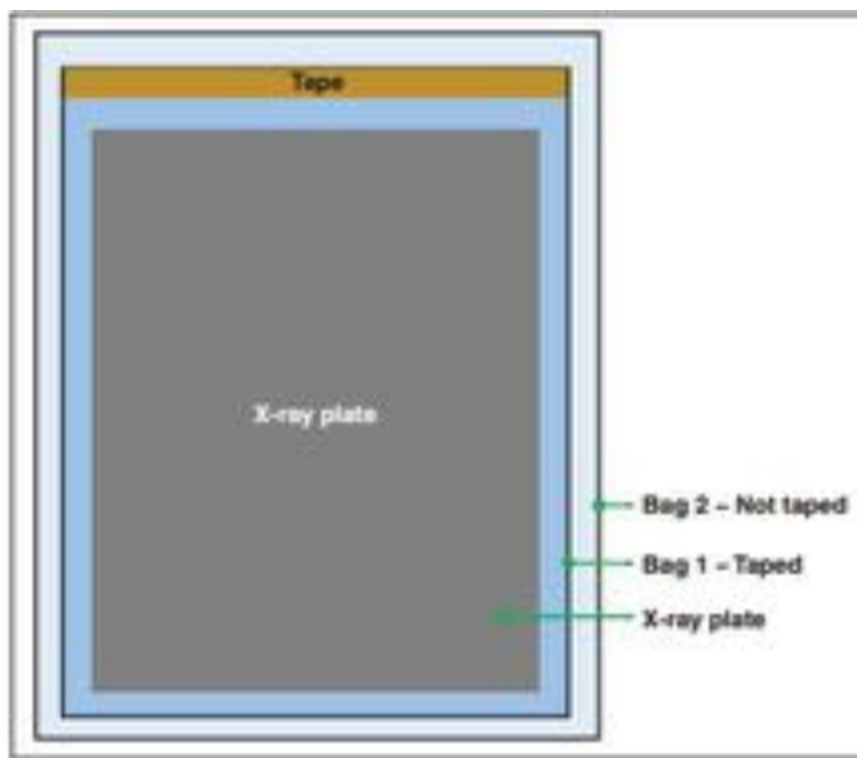
**Fig. 2:** Imagen del box limpio, delineado en rojo, en el suelo alrededor de la puerta de la habitación de aislamiento (hot room) y la antesala (warm room).



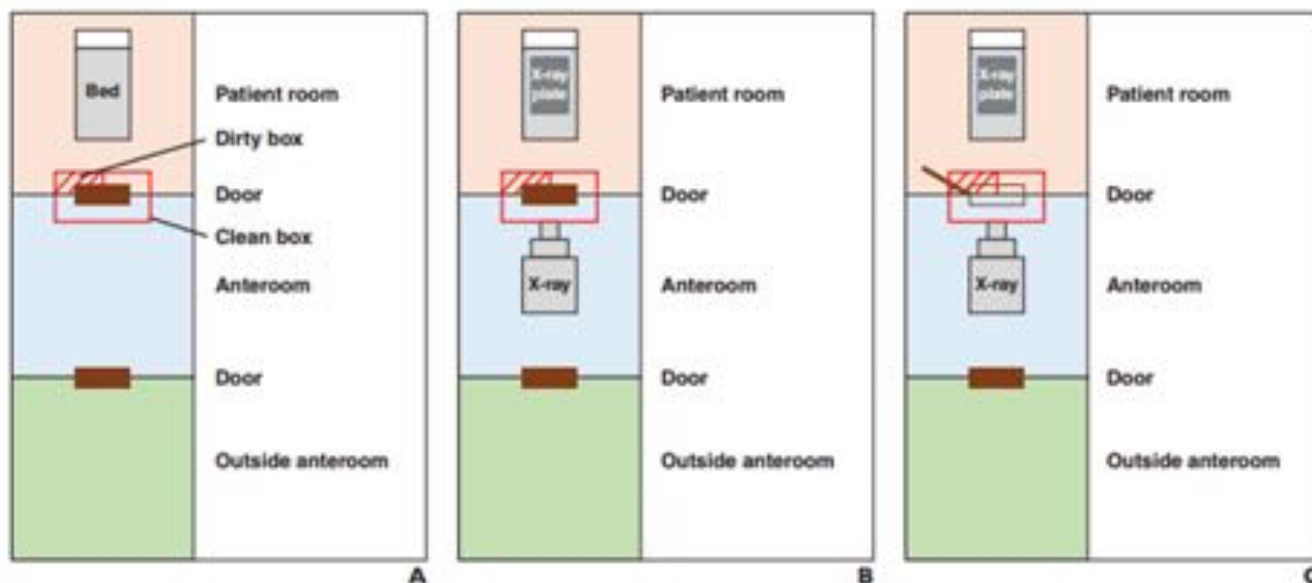


**Fig. 3:** El equipo de Rayos-X se localiza fuera de la habitación, en la antesala. El brazo y generador de Rayos-X se cubren con cobertor impermeable. Se extiende el brazo hacia el interior de la habitación colocando el generador sobre el área a estudiar del paciente

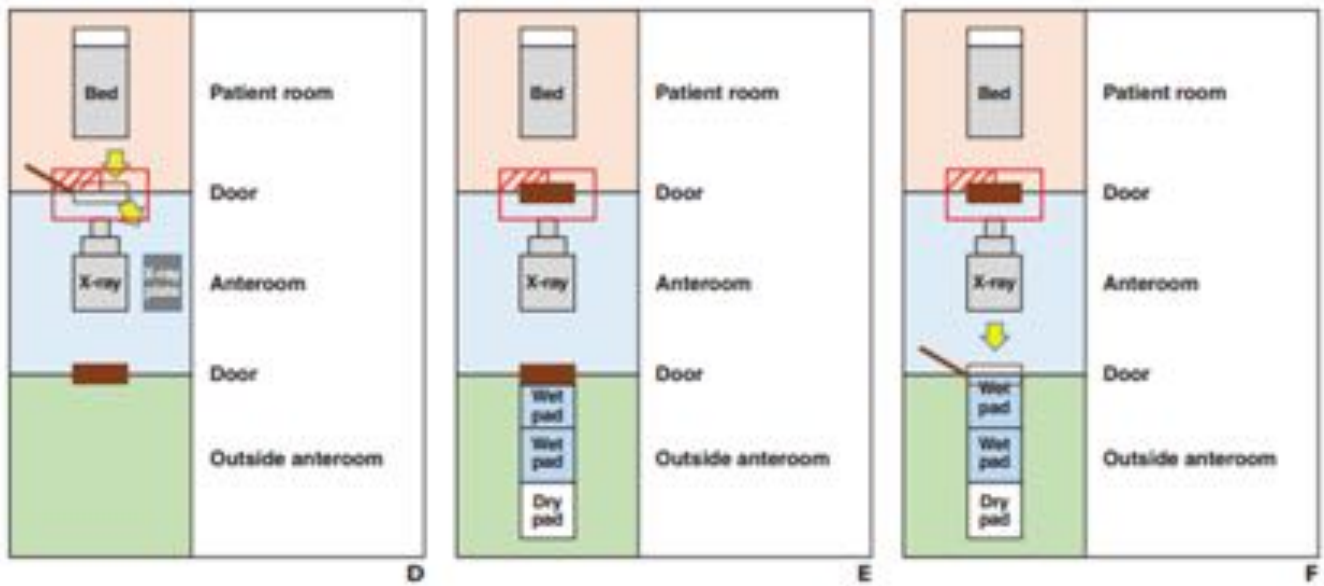




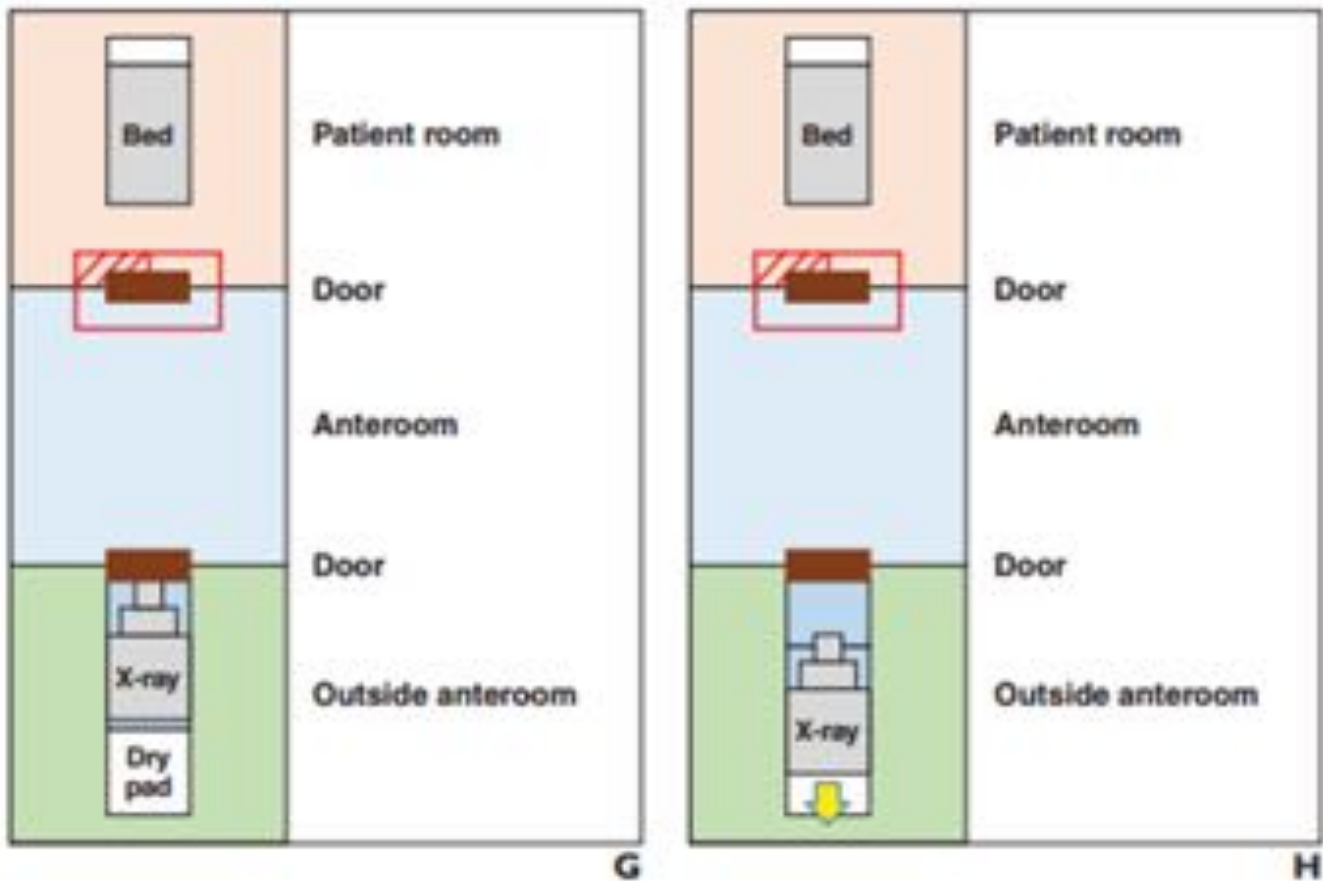
**Fig. 4:** Antes de entrar en la habitación del paciente, el chasis debe ser protegido por doble bolsa impermeable a fluidos. La bolsa interna se cierra mediante sellado y la externa queda abierta.



**Fig. 5:** Habitación Unidad de aislamiento, Emory University Hospital. La cama del paciente se moviliza quedando enfrente de la puerta (evitando el área limpia del box) así como el equipo de radiología portátil, localizado en la antesala. Se abre la puerta que separa la habitación del paciente de la antesala.



**Fig. 6:** Tras la adquisición de la imagen, se transfiere el chasis protegido a la antesala. Se cierra la puerta de la habitación del paciente. Se colocan tres gamuzas en el suelo de la salida al exterior, incluyendo dos de ellas humedecidas en desinfectante y una tercera seca. Se abre la puerta que separa la antesala del exterior y se desliza el equipo de rayos X por las gamuzas humedecidas en desinfectante.



**Fig. 7:** Se cierra la puerta entre la antesala y el exterior. Se desinfecta el equipo de Rayos X con

productos recomendados. Se desliza el equipo desinfectado por la gamuza seca y se almacena en su localización habitual.

## Conclusiones

Tras el brote de EVE en África Occidental del 2014 queda de manifiesto la necesidad de desarrollar nuevos protocolos en la obtención de técnicas de imagen en pacientes con enfermedades altamente contagiosas y potencialmente letales.

Los procedimientos de Diagnóstico por Imagen portátiles como la RX y la US sirven como soporte en el diagnóstico y seguimiento de estos pacientes.

Una pequeña minoría del personal de Radiología va a estar involucrada directamente en la atención de pacientes con EVE.

El personal involucrado debe ser identificado, formado y entrenado sobre la propagación del EV y los procedimientos habituales de la Unidad de Aislamiento, así como sobre la colocación del EPI.

La comunicación clara y frecuente del personal de salud es esencial para minimizar la alarma social.

## Bibliografía / Referencias

- Protocolo de Actuación frente a casos sospechosos de enfermedad por virus ébola (EVE). Versión del 26 de noviembre de 2014. Consejo Interterritorial, Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, servicios sociales e igualdad.
- Auffermann WF, Kraft CS, Vanairsdale S, et al. Radiographic imaging for patients with contagious infectious disease: How to acquire chest radiographs of patients infected with ebola virus. AJR January 2015;204:1-5.
- Bluemke DA, Meltzer CC. Ebola virus disease: Radiology preparedness. Radiology 2015;274(2): 527-531.
- Ketai L, Alrahji AA, Hart B, et al. Radiologic manifestations of potential bioterrorist agents of infection. AJR March 2003;180:565-575.
- WHO Ebola Response Team. Ebola Virus disease in West Africa-The first 9 months of the epidemic and forward projections. N Engl J Med 2014;371:1481-95.
- Bray M, Chertow DS. Clinical manifestations and diagnosis of Ebola virus disease. Dec 2014. Disponible en [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com)
- Bray M, Chertow DS. Treatment and prevention of Ebola virus disease. Dec 2014. Disponible en [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com)

?El impacto letal del Ébola en el personal sanitario. Octubre 2014. Disponible en <http://www.medicalnewstoday.com/releases/283863.php>