

SOLUCIONES EVALÚATE TÚ MISMO

PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

CAPÍTULO 1. APLICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE DETECCIÓN DE LA RADIACIÓN

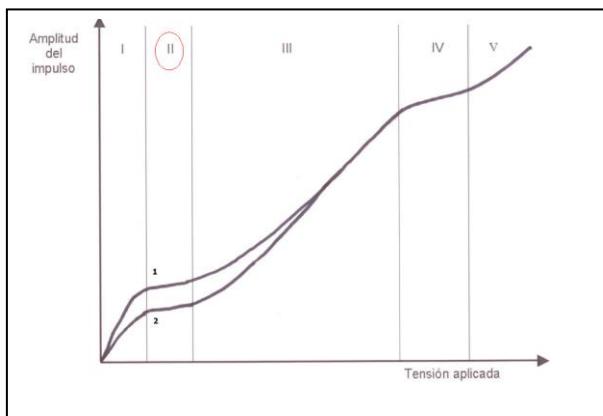
1. Una dosis absorbida (D) de 10 Gy de fotones equivale a una dosis equivalente (H) de:

- a) 10 Sv.
- b) 20 Gy.
- c) 10 Gy.
- d) 200 Sv.

2. La capacidad de un detector para distinguir dos partículas con energías similares se denomina:

- a) Tiempo muerto.
- b) Precisión de la medida.
- c) Resolución en energía.
- d) Sensibilidad.

3. ¿Qué detectores trabajan en la zona II marcada en el gráfico?:



- a) Contadores Geiger.
- b) Contadores proporcionales.

- c) Detectores de centelleo.
- d) Cámaras de ionización.**

4. Los valores de referencia para grafía en adultos que aparecen en el Real Decreto 1976/1999, por el que se establecen los criterios de calidad en radiodiagnóstico hacen referencia a:

- a) Dosis equivalente (H).**
- b) Dosis en la superficie de entrada del paciente (DSE).**
- c) Dosis efectiva (E).
- d) Kerma en aire (KASE).

5. La eficiencia (extrínseca o intrínseca) que presenta un detector, siempre será:

- a) = 1.
- b) ≥ 1 .
- c) = 0.
- d) ≤ 1 .**

6. Señala la única afirmación correcta:

- a) Los materiales conductores son excelentes detectores de radiación.
- b) Los materiales aislantes son excelentes detectores de radiación.
- c) Los materiales semiconductores son excelentes detectores de radiación.**
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

7. ¿Qué tipo de detector presenta más eficiencia?:

- a) Geiger.
- b) Centelleo.**
- c) Cámara de ionización.
- d) Contador proporcional.

8. Un semiconductor dopado con un elemento trivalente (valencia 3):

- a) Es un semiconductor intrínseco.
- b) Es un semiconductor extrínseco tipo N.**

- c) Es un semiconductor extrínseco tipo P.
- d) No existe este tipo de dopaje.

9. ¿Cuál de las siguientes radiaciones tendrá más eficacia biológica?:

- a) Fotones X.
- b) Electrones.
- c) Protones.
- d) Partículas alfa.

10. Uno de los siguientes términos no aparece en el informe dosimétrico:

- a) Aptitud de vigilancia médica.
- b) Dosis mensual superficial.
- c) Dosis anual profunda.
- d) Dosis profunda acumulada los últimos 5 años.

CAPÍTULO 2. INTERACCIÓN DE LAS RADIACIONES IONIZANTES CON EL MEDIO BIOLÓGICO

1. Las radiaciones se clasifican:

- a) En corpusculares e ionizantes.
- b) En corpusculares, electromagnéticas e ionizantes.
- c) Según su naturaleza y efectos biológicos en el medio.
- d) Son ionizantes y estas pueden ser corpusculares o electromagnéticas.

2. Respecto a las etapas de la radiación sobre la materia viva:

- a) La más duradera es la etapa física, que se basa en la producción de excitaciones de los átomos.
- b) La etapa física se basa en la provocación de excitaciones e ionizaciones.
- c) Son la etapa física, la eléctrica y la biológica.
- d) Están representadas por el espectro de frecuencias.

3. Respecto a la ley de Coulomb, señala la respuesta correcta:

- a) Se define como la fuerza entre dos cargas y es de atracción entre cargas diferentes y de repulsión entre cargas del mismo signo.
- b) Se define como la fuerza que provoca la alteración de la trayectoria del electrón, con la emisión de un fotón al disminuir la energía cinética.
- c) Define la interacción indirectamente ionizante sobre la célula.
- d) Se define como la fuerza necesaria para que el electrón incidente arranque un electrón orbitario, y de esta manera, el átomo quede ionizado.

4. Respecto al efecto Compton, señala la respuesta correcta:

- a) El fotón cede toda la energía a un electrón cercano al núcleo, arrancándolo y comunicándole una aceleración.
- b) Un fotón incidente cede parcialmente energía a un electrón, el cual se acelera y es arrancado al tiempo que se produce un fotón secundario.

- c) El fotón incidente pasa próximo al núcleo, desapareciendo y dando lugar a dos partículas nuevas, un positrón y un electrón, de cargas opuestas y en sentido contrario.
- d) El electrón incidente arranca un electrón orbital y el átomo queda ionizado. Para su estabilización se produce una caída de los electrones de órbitas más externas dando lugar a emisión de radiación.

5. Respecto a la diferencia entre dosis absorbida y LET:

- a) La dosis absorbida es la energía absorbida por unidad de masa. Se expresa en un punto del medio, en Gy.
- b) La LET se define como energía transferida a lo largo de la trayectoria recorrida por los fotones o partículas constitutivas del haz de irradiación. Se expresa en rads.
- c) La LET se define como la energía absorbida por unidad de masa. Se expresa en un punto del medio, en Gy.
- d) La dosis absorbida es la energía absorbida por unidad de masa. Se expresa en un punto del medio, en KeV.

6. Las radiaciones ionizantes provocan lesiones en el ADN:

- a) Rotura de cadenas; siempre son rupturas dobles e irreparables.
- b) Alteración de azúcares, que provocan puentes y dímeros.
- c) Destrucción de bases, son las más conocidas.
- d) Rupturas de cadenas, son las más conocidas.

7. Respecto a las aberraciones cromosómicas conocidas:

- a) Los cromosomas dicentéricos son aquellos que se producen por la delección de los extremos del cromosoma, con unión de los extremos rotos.
- b) Los cromosomas en anillo se provocan a raíz de la rotura de dos cromosomas con la fusión de los fragmentos con su centrómero.
- c) Las delecciones se definen como la pérdida de un fragmento del cromosoma.

- d) Las delecciones consisten en la rotura de dos cromosomas diferentes e intercambio de fragmentos cromosómicos.

8. La relación de las aberraciones cromosómicas con la dosis:

- a) A mayor LET, menor número de aberraciones cromosómicas.
- b) A menor dosis, mayor número de aberraciones cromosómicas.
- c) A mayor LET, mayor número de aberraciones cromosómicas.**
- d) A menor dosis, mayor LET y por la relación entre dosis y LET se provocan más aberraciones cromosómicas.

9. Señala cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a) La radiación es selectiva, provoca lesiones en la diana principal que es el ADN.
- b) La radiación es aleatoria, probabilística y no selectiva.**
- c) La radiación no provoca alteraciones al azar.
- d) La radiación es un fenómeno aleatorio cuyo efecto no es dependiente de la dosis.

10. La muerte celular secundaria a la irradiación es un tipo de:

- a) Muerte inmediata, que se provoca por irradiaciones a bajas dosis. También llamada muerte en mitosis.
- b) Muerte inmediata o apoptosis o muerte programada. Se provoca por un fallo proliferativo.
- c) Muerte diferida o muerte en mitosis. Se produce por dosis bajas de irradiación que provocan un fallo proliferativo.**
- d) Muerte diferida. Se provoca por altas dosis de irradiación en células con capacidad de división, provocando lisis celular.

11. Se define muerte radiobiológica a:

- a) La muerte celular provocada por el efecto de las radiaciones.
- b) La pérdida irreversible de toda capacidad de proliferación celular.**

- c) La muerte celular inmediata, por la degradación del ADN.
- d) Las muertes valoradas en el modelo lineal cuadrático, por el término n .

12. ¿Cuál de estas afirmaciones es cierta respecto a los efectos estocásticos?:

- a) Tienen dosis umbral.
- b) Su probabilidad de aparición aumenta con la dosis.
- c) Son consecuencia de la muerte de un número elevado de células.
- d) Su gravedad es dosisdependiente.

13. A nivel tisular, los efectos clínicos de la radiación son:

- a) Agudos que se provocan por una rápida depleción.
- b) Agudos que limitan la dosis de irradiación.
- c) Agudos, pero que no se resuelven espontáneamente.
- d) Tardíos que se resuelven de manera espontánea y únicamente alteran el confort del paciente.

14. Con respecto a la dosis de tolerancia:

- a) TD5/5 significa que la probabilidad de que aparezca una toxicidad a los 5 años es del 50 %.
- b) TD5/5 significa que la probabilidad de que aparezca una toxicidad a los 5 años es del 5 %.
- c) TD50/5 significa que hay una probabilidad del 5 % de que aparezca una toxicidad a los 5 años.
- d) Valoran los efectos agudos de la irradiación.

CAPÍTULO 3. APLICACIÓN DE LOS PROTOCOLOS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA OPERACIONAL

1. Segundo el criterio ALARA, cualquier dosis de radiación por debajo de los límites de dosis:

- a) Solo está permitida en casos excepcionales.
- b) Está permitida automáticamente.
- c) Está permitida si su recepción está justificada y la operación que da lugar a ella ha sido perfeccionada para hacerla lo mejor posible.
- d) Está permitida si existe conocimiento por parte del receptor.

2. Colocando entre el tubo y el operador un blindaje equivalente a tres capas hemirreductoras, la tasa de exposición debe reducirse a:

- a) La mitad.
- b) La tercera parte.
- c) La cuarta parte.
- d) La octava parte.

3. La cantidad de radiación respecto de la distancia al foco, d, es:

- a) Directamente proporcional a d.
- b) Directamente proporcional a d^2 .
- c) Inversamente proporcional a d.
- d) Inversamente proporcional a d^2 .

4. La capa hemirreductora o espesor de semirreducción es el espesor necesario para reducir a la mitad:

- a) La energía media del espectro.
- b) La radiación dispersa pero no la directa.
- c) La corriente del tubo.
- d) La intensidad del haz.

5. Si un foco puntual produce una tasa de exposición de 9 R/minuto en un punto situado a 2 metros, ¿qué valor de exposición mediremos en otro punto situado a 6 metros al cabo de 8 minutos?:

- a) 8 R.
- b) 6 R.
- c) 1 R/minuto.
- d) 8 R/minuto.

6. Si al permanecer en un determinado lugar durante 30 minutos recibimos 0,5 mSv, en el mismo lugar durante 1 hora y media recibiremos:

- a) 1 mSv.
- b) 1,5 mSv.
- c) 2 mSv.
- d) 2,5 mSv.

7. Para poder ser considerado trabajador expuesto a las radiaciones hay que tener como mínimo:

- a) 14 años.
- b) 16 años.
- c) 18 años.
- d) 20 años.

8. El Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes establece un límite de dosis efectiva por año oficial para trabajadores expuestos de:

- a) 25 mSv con un máximo de 100 mSv en 5 años consecutivos.
- b) 50 mSv con un máximo de 100 mSv en 5 años consecutivos.
- c) 50 mSv con un máximo de 200 mSv en 5 años consecutivos.
- d) 40 mSv con un máximo de 100 mSv en 5 años consecutivos.

9. El criterio ALARA:

- a) Es un criterio de justificación.
- b) Obliga a mantener la exposición a las radiaciones ionizantes tan baja como sea razonablemente posible.
- c) Se aplica solamente para trabajadores expuestos a la radiación.
- d) No se contempla en el sistema de limitación de dosis.

10. Detrás de un blindaje equivalente a tres espesores de hemirreducción leemos una tasa de dosis de 0,2 mGy. ¿Cuál hubiera sido la lectura si el espesor hubiese sido equivalente a un espesor de semirreducción?:

- a) 0,4 mGy.
- b) 0,8 mGy.
- c) 0,1 mGy.
- d) 0,05 mGy.

11. Si permaneciendo a una determinada distancia de una fuente durante 20 minutos recibimos 0,6 mSv, en el mismo lugar durante 2 horas recibiremos:

- a) 6 mSv.
- b) 3,6 mSv.
- c) 0,1 mSv.
- d) 2,5 mSv.

12. Aumentar la distancia al tubo de rayos X al triple hace que la dosis recibida:

- a) Se quede en la novena parte.
- b) Se quede igual.
- c) Se quede en la cuarta parte.
- d) Aumente.

13. Respecto de los trabajadores de categoría A y B de una instalación de radiodiagnóstico. ¿Cuál de estas afirmaciones es correcta?:

- a) El A debe llevar delantal plomado y el B no.
- b) El A puede disparar el tubo y el B no.

- c) El B puede disparar el tubo y el A no.
- d) El A debe ir equipado con dosímetro personal individual y el B no necesariamente.

14. En zona vigilada debe estar restringido:

- a) El acceso de los trabajadores expuestos sin autorización especial.
- b) La permanencia continuada de los trabajadores expuestos.
- c) La permanencia del público en general.
- d) El acceso de los operadores.

15. El Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes establece un límite de dosis equivalente por año oficial, para trabajadores expuestos, de:

- a) 300 mSv en las extremidades.
- b) 150 mSv en el cristalino.
- c) 50 mSv en las extremidades.
- d) 50 mSv en el cristalino.

16. Una zona señalizada con un trébol verde es:

- a) Zona vigilada.
- b) Zona controlada de permanencia limitada.
- c) Zona controlada.
- d) Zona controlada de acceso prohibido.

17. En una zona vigilada:

- a) Existe la posibilidad de recibir dosis efectivas superiores a 1 mSv por año oficial.
- b) Existe la posibilidad de recibir dosis efectivas superiores a 6 mSv por año oficial.
- c) Existe el riesgo de recibir una dosis superior a los límites de dosis fijados.
- d) Existe el riesgo de recibir en cortos períodos de tiempo una dosis superior a los límites establecidos.

CAPÍTULO 4. CARACTERIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES RADIACTIVAS

1. ¿Qué documentación es de obligado cumplimiento para las instalaciones de rayos X con fines médicos y radiactivos?:

- a) Guías del CSN.
- b) Reales decretos y reglamentos especificados en ellos.
- c) Las respuestas a y b son correctas.
- d) La respuesta b, además de las órdenes ministeriales.

2. El agente encargado de la elaboración del certificado de conformidad de una instalación de rayos X con fines médicos es:

- a) Un operador de la instalación.
- b) El director de la instalación.
- c) El Servicio de Protección Radiológica o Unidad Técnica de Protección Radiológica.
- d) El titular de la instalación.

3. Una instalación radiactiva cuya actividad total de los radioisótopos que manipularán sea 1.200 veces superior a los niveles de exención se clasifica como:

- a) Tercera categoría.
- b) Segunda categoría.
- c) Primera categoría.
- d) Faltan datos para decidir su clasificación.

4. Cuando se habla de diseño de instalaciones de radiodiagnóstico, ¿qué opción es más correcta?:

- a) Es recomendable señalizar las dependencias en función del riesgo radiológico.
- b) Los accesos de pacientes y trabajadores expuestos estarán diferenciados; los pacientes nunca podrán acceder a la sala de exploración a través del puesto del operador.

- c) La respuesta b además de que el haz directo no se dirigirá nunca hacia puertas ni ventanas.
- d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

5. En cuanto a los materiales usados para blindaje de una sala de radiodiagnóstico, se suele emplear:

- a) Siempre plomo.
- b) Placas de plomo, hormigón (muros) y vidrio plomado.
- c) Solo hormigón (muros).
- d) Solo hormigón (muros) y vidrio plomado.

6. Durante la manipulación de un vial de radiofármaco nos exponemos a un riesgo de:

- a) Irradiación externa.
- b) Contaminación externa.
- c) Contaminación interna.
- d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

7. En una sala de exploración con un equipo PET-CT se puede permitir que:

- a) Se disponga de un cristal plomado, para que el operador pueda vigilar al paciente durante la prueba.
- b) El operador del equipo esté dentro de la sala acompañando al paciente durante la prueba.
- c) Las puertas de la sala se mantengan abiertas durante la prueba para permitir la ventilación.
- d) El suelo sea de un material poroso, ya que no existe riesgo de contaminación.

8. Señala la respuesta incorrecta. En un centro de medicina nuclear típico...

- a) No es necesario blindar el almacén de residuos radiactivos, ya que estos no suponen ningún riesgo de irradiación.
- b) La sala de administración de dosis se situará cerca de cámara caliente, en la medida de lo posible, para minimizar el trayecto del material radiactivo.

- c) Se separarán los pacientes inyectados de los que no lo están, permaneciendo en una sala de espera diferente.
- d) La sala de exploraciones estará suficientemente blindada, como para asegurar unos niveles de radiación bajos en la posición del operador de la consola de control.

9. La sala de administración de dosis de un centro de medicina nuclear típico:

- a) Es una zona fría, sin riesgo de contaminación ni de irradiación.
- b) Es una sala con riesgo de irradiación, solo mientras se administra el radiofármaco al paciente.
- c) Es una sala con riesgo de irradiación y contaminación, por lo que hay que revisar los niveles de radiación y de contaminación.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

10. Una sala destinada a exploraciones en un centro de medicina nuclear ha dejado de utilizarse. Se desea habilitar esta sala como despacho médico:

- a) Puede hacerse sin ningún problema, de forma inmediata.
- b) Debe notificarse al organismo regulador el cambio en las dependencias, para que se autorice este nuevo uso.
- c) Puede cambiarse su uso, solo hay que asegurar que los niveles de radiación en el despacho sean del orden del público (1 mSv/año).
- d) Nunca se puede alterar el uso de las salas de una instalación radiactiva.

11. Los riesgos radiológicos asociados a las instalaciones de teleterapia y braquiterapia son:

- a) Al tratarse de fuentes no encapsuladas los riesgos son los mismos que en medicina nuclear.
- b) Irradiación y contaminación.
- c) Al tratarse de fuentes encapsuladas o emisores de radiación el riesgo es simplemente de irradiación.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

12. En un búnker de radioterapia las barreras estructurales serán:

- a) Calculadas por especialistas.
- b) Del grosor que nos parezca más adecuado basándonos en los grosores de cualquier otro equipo parecido.
- c) Clasificadas como primaria o secundaria según sea la incidencia del haz de radiación.
- d) Las respuestas a y c son correctas.**

13. En las instalaciones de radioterapia:

- a) Se llevará un control de acceso a los búnkeres y se instalará un sistema de comprobación de ausencia de personas en su interior distintas al paciente para iniciar una irradiación.
- b) Se señalizarán todas las zonas clasificadas con la etiqueta correspondiente y los búnkeres de irradiación dispondrán de señalización lumínica para indicar su funcionamiento.
- c) Se instalará un sistema de videovigilancia para el control del paciente desde la zona de operadores.
- d) Todas las respuestas anteriores son correctas.**

14. En la optimización de los blindajes de radioterapia:

- a) Cuanto más pequeña sea la sala menor será el blindaje que se va a implementar.
- b) A mayor sala más distancia entre fuente y zona que proteger y por tanto menor blindaje.**
- c) Da igual el tamaño de la sala.
- d) Todas las respuestas anteriores son incorrectas.

15. En un servicio de radioterapia:

- a) Todas las dependencias, incluso la sala de espera de pacientes, deberán estar señalizadas como zona con riesgo de irradiación.
- b) Únicamente las salas de tratamiento y quizá alguna sala donde se almacenen las fuentes de verificación deberán tener señalización de zona con riesgo de irradiación.
- c) En todas las dependencias existirá el riesgo de contaminación.
- d) Todas las respuestas anteriores son incorrectas.

CAPÍTULO 5. GESTIÓN DEL MATERIAL RADIACTIVO

1. ¿Por qué fases pasa un residuo radiactivo antes de ser retirado de la instalación?:

- a) Segregación, compactación, transporte interno y almacenamiento.
- b) Segregación, caracterización, transporte interno y evacuación.
- c) Segregación, caracterización, transporte interno y almacenamiento.
- d) Segregación, transporte interno, almacenamiento y evacuación.

2. Tenemos una fuente sólida de ^{125}I de 1 MBq/g. ¿Cuánto tiempo tiene que pasar para poder eliminarla por vía convencional?:

- a) 1 día.
- b) 1 mes.
- c) 1 año.
- d) 2 años.

3. Un almacén de residuos comparte sitio con un almacén de productos de limpieza.

¿Es esto correcto?:

- a) Sí, si diferencia lo que pertenece al almacén de residuos y al de limpieza.
- b) No, ya que aumentamos la posibilidad de accidentes.
- c) Sí, ya que así se minimiza el espacio de la instalación.
- d) No, ya que disminuye la capacidad del almacén.

4. Se define el índice de transporte como:

- a) La tasa de dosis equivalente a 1 metro del bulto medida en mSv/h.
- b) Un número que dividido por 100 corresponde al nivel máximo de radiación existente a 1 m de su superficie exterior en mSv/h.
- c) La tasa de exposición a 1 metro del bulto medida en mR/h.
- d) Un número que corresponde a la tasa de dosis absorbida a 1 metro del bulto medida en mGy/h.

5. Ha llegado un bulto radiactivo con etiqueta II-amarilla, pero al medir el índice de transporte da 5. ¿Es esto correcto?:

- a) No, debería llevar la etiqueta blanca.
- b) Sí, mientras lleve la autorización del CSN.
- c) Sí, la etiqueta es independiente del índice de transporte.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.**

6. Por motivos de espacio tan solo podemos medir la actividad máxima a medio metro de la superficie del bulto. Si el valor que nos da es de 1 mSv/h, ¿cuál será el índice de transporte?:

- a) 2,5.**
- a) 25.**
- b) 250.
- c) 0,25.

7. En cada etiqueta fijada a un bulto radiactivo debe figurar obligatoriamente:

- a) La fecha de embalaje.
- b) La actividad.**
- c) El destino del bulto.
- d) El peso bruto.

8. El ^{223}Ra tiene un $T_{1/2}=11,53$ días pero en el proceso de fabricación se genera ^{227}Ac con un $T_{1/2}=21,77$ años, en una proporción de 0,004 %. ¿Podemos evacuar los residuos sólidos generados, después de un cierto tiempo de almacenaje, como residuos convencionales?:

- a) No, ya que debido al ^{227}Ac , pertenecen al grupo IV y deben ser retirados por Enresa.**
- b) Sí, siempre que se espere un tiempo suficientemente largo.
- c) Sí, porque pertenecen al grupo II.
- d) No, porque el ^{223}Ra es muy peligroso.

9. En un servicio de medicina nuclear se generan residuos líquidos de ^{99m}Tc y ^{131}I . Para cada uno de los radioisótopos, la concentración es menor que su valor de referencia en cada vertido y la cantidad total anual de actividad vertida es de 0,01 GBq de ^{99m}Tc y 0,98 GBq de ^{131}I . ¿Es posible realizar el vertido?:

- a) No, porque no se pueden mezclar diferentes radioisótopos.
- b) Sí, porque cumple todos los requisitos.**
- c) Sí, porque la actividad final vertida es menor de 10 GBq.
- d) No, porque la actividad final vertida es muy próxima a 1 GBq.

10. En un servicio de radioterapia tenemos una unidad de PDR que se da de baja. ¿Podemos desclasificar la fuente de ^{192}Ir , después de un largo tiempo de almacenaje, y evacuarla como residuo convencional?:

- a) Sí, siempre que se espere el tiempo suficiente.
- b) Sí, siempre que se tenga una concentración Bq/g inferior al límite de desclasificación, N.
- c) No, porque es una fuente encapsulada que no puede desclasificarse.**
- d) No porque nunca alcanzaremos el valor de desclasificación N.

CAPÍTULO 6. APLICACIÓN DEL PLAN DE GARANTÍA DE CALIDAD EN MEDICINA NUCLEAR, RADIOTERAPIA Y RADIODIAGNÓSTICO

1. ¿Cuál es el objeto de la gestión de calidad?:

- a) Asegurar que el producto o servicio ofrecido es bueno.
- b) Asegurar que el producto o servicio se realiza según se ha planificado.
- c) Asegurar que el producto o servicio se realiza según se ha planificado y a su vez asegurar la mejora continua de los procesos.
- d) Documentar todos los procedimientos realizados.

2. El Real Decreto 1841/1997, de 5 de diciembre, de criterios de calidad en medicina nuclear establece que es _____ implantar el programa de garantía de calidad en las unidades asistenciales de medicina nuclear:

- a) Optativo.
- b) Recomendable.
- c) Obligatorio.
- d) No recomendable.

3. Los procedimientos de una instalación de medicina nuclear:

- a) Solamente se escriben al iniciar una técnica nueva.
- b) Deben ser revisados y actualizados periódicamente.
- c) No es necesario escribirlos.
- d) Los escriben los médicos para que los lea el resto de personal.

4. Despues de una reparación en un equipo de medicina nuclear (gammacámaras, SPECT, PET, etc.):

- a) Se realizará una verificación del mismo y se certificará por escrito que se encuentra igual que antes de la intervención.
- b) Se podrá comenzar la actividad asistencial cuando nos lo diga el técnico de la casa comercial que lo ha reparado.
- c) Se pospondrá la verificación si hay muchos pacientes esperando.
- d) No es necesaria ninguna verificación si la reparación no es importante.

5. Un detector de radiación se calibra:

- a) En la fábrica, antes de que sea vendido.
- b) Periódicamente en un laboratorio de calibración autorizado, para verificar la exactitud de la lectura.
- c) En la propia instalación de medicina nuclear para comprobar si tiene derivas.
- d) Por lo menos una vez al año.

6. El mantenimiento de un detector de radiación es importante y:

- a) Lo lleva a cabo el laboratorio de calibración.
- b) Debe hacerse siempre siguiendo las recomendaciones del fabricante.
- c) Lo realiza el técnico que lo repara o el propio fabricante.
- d) Solo hay que revisar que tenga bien los cables y conectores.

7. La legislación que nos proporciona un marco base en radioterapia es el Real Decreto 1566/1998, de 17 de julio, por el que se establecen los criterios de calidad en radioterapia. En dicho real decreto se establece según su artículo número 1:

- a) Las responsabilidades de los facultativos especialistas en radiofísica hospitalaria.
- b) La creación de la comisión de garantía de calidad.
- c) Los criterios de calidad en radioterapia para asegurar la optimización del tratamiento de radioterapia y la protección del paciente.
- d) La obligatoriedad de implantar, en todos los centros sanitarios que cuenten con unidades asistenciales de radioterapia, un programa de garantía de calidad, elaborado de acuerdo con normas nacionales o internacionales actualizadas.

8. La comisión de calidad en radioterapia estará formada obligatoriamente por:

- a) Médicos y físicos exclusivamente.
- b) El jefe de radiofísica hospitalaria, el jefe del servicio de radioterapia y la comadrona.

- c) Representantes de la administración del centro, facultativos especialistas y técnicos, tanto de la unidad asistencial de radioterapia como de la unidad de radiofísica hospitalaria.
- d) Representantes de la administración del centro, facultativos especialistas, técnicos, y enfermeros, tanto de la unidad asistencial de radioterapia como de la unidad de radiofísica hospitalaria.

9. Se determina la obligatoriedad de realizar pruebas de aceptación de los equipos de irradiación, localización y simulación, los sistemas de cálculo dosimétrico y los equipos de medida. ¿Quién es necesario, por imperativo legal, que esté presente durante la realización de dichas pruebas?:

- a) El supervisor de la instalación radiactiva.
- b) El representante de electromedicina y el supervisor de la instalación radiactiva.
- c) El radiofísico hospitalario y el responsable designado por el programa de control de calidad.
- d) El titular de la instalación y el radiofísico hospitalario.

10. Cualquier anomalía de funcionamiento de los equipos de radioterapia, o sospecha de ella, o cualquier reacción no esperada en los pacientes tratados, serán puestas inmediatamente en conocimiento de:

- a) El responsable de la unidad asistencial de radioterapia y el especialista en radiofísica hospitalaria.
- b) El titular de la instalación y el especialista en radiofísica hospitalaria.
- c) El supervisor de enfermería y el especialista en radiofísica hospitalaria.
- d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

11. Dentro del artículo 16 del Real Decreto de criterios de calidad en radioterapia, sobre el mantenimiento de los equipos, también se establece que toda reparación o intervención sobre los equipos de radiación deberá ser previamente autorizada por:

- a) Un responsable de radiofísica hospitalaria.
- b) Un responsable facultativo médico del servicio de radioterapia.

- c) Electromedicina del hospital.
- d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

12. La mala calidad de la imagen puede producir los siguientes efectos:

- a) Que se realice un diagnóstico incorrecto.
- b) Repetir la prueba exponiendo al paciente a más radiación.
- c) Repetir la prueba causando un aumento del coste.
- d) Los tres efectos anteriores se pueden producir.**

13. Los procedimientos escritos:

- a) No son necesarios porque es preferible personalizar la técnica según el paciente y el equipo utilizado.
- b) Permiten optimizar la técnica reduciendo la dosis al paciente.
- c) Homogenizan el trabajo y evitan repeticiones de pruebas.
- d) Las respuestas b y c son correctas.**

14. Los indicadores de calidad básicos en radiodiagnóstico son:

- a) La dosis impartida a los pacientes, la actividad asistencial anual y el coste de la prueba de radiodiagnóstico.
- b) La dosis impartida a los pacientes, la calidad de imagen y la tasa de rechazo de imágenes.**
- c) La tasa de rechazo de imágenes, la actividad asistencial anual y el coste de la prueba de radiodiagnóstico.
- d) La calidad de imagen, la actividad asistencial anual y el coste de la prueba de radiodiagnóstico.

15. El control de calidad del equipamiento debe permitir:

- a) Cumplir con la legislación vigente.
- b) Asegurar la calidad de las imágenes obtenidas.
- c) Garantizar la seguridad del paciente.
- d) Todas las respuestas anteriores son correctas.**

CAPÍTULO 7. APLICACIÓN DE PLANES DE EMERGENCIA EN INSTALACIONES RADIACTIVAS

1. Los planes de emergencia son:

- a) De obligado cumplimiento para todo el personal de la instalación radiactiva.
- b) Una guía orientativa de las acciones a tomar en caso de emergencia en la instalación radiactiva.
- c) Específicos para cada tipo de instalación radiactiva.
- d) Documentos que no pueden ser sometidos a actualización.

2. Ante una emergencia en la instalación, ¿quién decide las medidas que hay que adoptar?:

- a) El jefe de mantenimiento si afecta a las instalaciones.
- b) Cualquier supervisor si no se encuentra disponible el supervisor responsable.
- c) Cualquier operador que esté capacitado.
- d) El director del centro.

3. Ante la sospecha de una contaminación radiactiva personal en la piel de las manos hay que:

- a) Realizar una ducha de emergencia lo antes posible.
- b) Lavar con agua tibia y jabón neutro.
- c) Lavar con líquido descontaminante frotando enérgicamente la superficie afectada.
- d) Cubrir la superficie y dejar decaer.

4. En caso de incendio en una instalación de medicina nuclear:

- a) Se procederá a la evacuación de todo el material radiactivo a una zona que no pueda verse afectada por el fuego.
- b) Únicamente se procederá al traslado de las fuentes encapsuladas, que deberán guardarse bajo llave.

- c) Se informará al servicio de extinción de incendios de la naturaleza y cantidad de material radiactivo presente en la instalación.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

5. En un caso de pérdida de material radiactivo:

- a) Se comunicará inmediatamente al CSN y a la policía.
- b) La estimación de dosis la se hará únicamente para el riesgo de irradiación externa.
- c) El supervisor responsable dará una difusión adecuada del suceso, a fin de evitar alarmismos.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

6. ¿Cómo se realiza una parada de emergencia de una irradiación en una unidad de radioterapia?:

- a) Pulsando el botón de parada de emergencia más próximo.
- b) Accionando la llave de la consola de control.
- c) Accionando el disyuntor principal de la instalación si el resto de sistemas fallan.
- d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

7. Si falla el sistema de retracción de la fuente en un equipo de cobaltoterapia, ¿qué se debe hacer en primer lugar?

- a) Pulsar el botón de parada de emergencia más próximo.
- b) Retirar al paciente del haz de radiación.
- c) Buscar las instrucciones del manual del equipo.
- d) Llamar al servicio técnico.

8. Las fuentes radiactivas encapsuladas de un equipo de HDR:

- a) Siempre se deben someter a control de hermeticidad antes de ser utilizadas con cada paciente.
- b) Atendiendo a su clasificación ISO no requerirán control de hermeticidad, ya que la vaina puede ser muy resistente.

- c) Se someterán a un control de hermeticidad atendiendo a las características físicas del radioisótopo y a los requisitos establecidos en la resolución de autorización de la IRA.
- d) Solo se someterán a control de hermeticidad tras un accidente.

9. Si se detecta la desaparición de una fuente de braquiterapia:

- a) Se debe comprobar que no está en la instalación.
- b) Se debe comprobar que no está en el interior de un paciente.
- c) Se deben extremar las medidas de protección ante la irradiación externa en el momento de su recuperación.
- d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

10. Ante una emergencia que requiere la intervención del servicio de extinción de incendios:

- a) Es notificable al CSN en 1 hora.
- b) Es notificable al CSN en 24 hora.
- c) Es notificable al CSN en 1 mes.
- d) No es un suceso notificable.