

SOLUCIONES EVALÚATE TÚ MISMO

TRATAMIENTOS CON BRAQUITERAPIA

CAPÍTULO 1. HISTORIA Y FUTURO DE LA BRAQUITERAPIA

1. ¿Qué es la braquiterapia intersticial?:

- a) Fuentes radiactivas en el intestino (o endoluminal).
- b) Fuentes radiactivas en el intersticio del tejido.
- c) Fuentes radiactivas en cavidades.
- d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

2. De los siguientes elementos radiactivos uno está prohibido:

- a) Iridio-192.
- b) Cesio-137.
- c) Yodo-125.
- d) Radio-226.

3. La braquiterapia de tasa pulsada o media tasa es:

- a) De 0,4 Gy/hora.
- b) De 0,4 a 2 Gy/hora.
- c) De 2 a 12 Gy/hora.
- d) Más de 12 Gy/hora.

4. La braquiterapia de alta tasa cumple todas menos una de estas afirmaciones:

- a) Es siempre de carga diferida.
- b) Es la que administra tasas de 0,12 Gy/hora.
- c) Utiliza fuentes de muy alta actividad.
- d) El elemento más utilizado es el iridio-192.

5. Madame Curie es famosa por:

- a) Su descubrimiento de la televisión.
- b) Su descubrimiento del radio-226.
- c) Su descubrimiento del carbono-14.
- d) Su descubrimiento del yodo-125.

6. La braquiterapia se refiere al tratamiento de lesiones tumorales con las fuentes radiactivas:

- a) Cerca (braqui) del tumor.
- b) Lejos (braqui) del tumor.
- c) Cerca o dentro del tumor.
- d) Las respuestas a y c son correctas.

CAPÍTULO 2. CARACTERIZACIÓN DE LOS TIPOS DE BRAQUITERAPIA

1. Señala la afirmación correcta respecto a la braquiterapia:

- a) Con la braquiterapia se consigue una distribución más homogénea de la zona a tratar.
- b) La principal ventaja de la braquiterapia es la rápida caída de dosis fuera de las zonas a tratar.
- c) Las zonas idóneas para realizar tratamientos de braquiterapia son aquellas más inaccesibles.
- d) Las respuestas a y b son correctas.

2. Respecto a la braquiterapia endocavitaria:

- a) Forma parte de la braquiterapia de contacto.
- b) Es la técnica idónea para el tratamiento de tumores prostáticos.
- c) Las fuentes radiactivas se insertan en el interior del tumor.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es incorrecta?:

- a) La técnica de braquiterapia con alta tasa de dosis (HDR) requiere hospitalización.
- b) La braquiterapia en patología ginecológica suele ser del tipo endocavitaria.
- c) La braquiterapia en patología esofágica o pulmonar suele ser del tipo endoluminal.
- d) La braquiterapia en patología prostática suele ser del tipo intersticial.

4. Si existiese una fuente ideal para braquiterapia tendría una de las siguientes características:

- a) Sería un emisor alfa puro.
- b) Tendría una baja actividad específica.
- c) Sería un emisor gamma puro.
- d) Requeriría un gran blindaje, por tener una muy alta energía mediana.

5. ¿En cuál de estas patologías hay que realizar una endoscopia (fibrogastroscoopia) para colocar el implante radiactivo?:

- a) Ginecología.
- b) Pulmón.
- c) Esófago.
- d) Área ORL (tumores de cabeza y cuello).

6. Los radioisótopos más habitualmente usados en braquiterapia son:

- a) Iridio, cesio y radio.
- b) Iridio, cesio y yodo.
- c) Iridio, cesio y paladio.
- d) Iridio, cesio y cobalto.

7. Señala en qué tipo de casos podríamos emplear braquiterapia intersticial:

- a) Sarcomas de partes blandas de extremidades.
- b) Melanoma de coroides.
- c) Tumores endobronquiales.
- d) Tumores de endometrio.

8. En referencia a la braquiterapia de alta tasa de dosis, podemos asegurar que:

- a) Es de carga manual.
- b) Los pacientes deben permanecer ingresados en el hospital un par de días.
- c) La fuente radiactiva más empleada en alta tasa es el ^{137}Cs .
- d) Todas las respuestas anteriores son falsas.

9. En los melanomas de coroides:

- a) Se puede realizar tratamiento de braquiterapia endocavitaria.
- b) Se puede realizar un tratamiento de braquiterapia intraluminal.
- c) Se puede realizar un tratamiento de braquiterapia de contacto o superficial.
- d) Se realiza un implante de braquiterapia intersticial.

10. Respecto a los tratamientos de alta tasa de dosis (HDR):

- a) La tasa de dosis empleada es superior a 2 Gy/h.
- b) La tasa de dosis empleada es superior a 12 Gy/h.
- c) La tasa de dosis empleada es superior a 16 Gy/h.
- d) Los tratamientos con tasa de dosis pulsada se consideran de alta tasa de dosis.

11. Respecto a los implantes de braquiterapia con semillas para tumores prostáticos:

- a) Son un tipo de implante temporal.
- b) La fuente más empleada es el cesio.
- c) Es un tipo de implante endocavitario.
- d) Son un tipo de implante permanente.

12. El aplicador para braquiterapia de tipo Fletcher-Suit-Delcos:

- a) Es útil para el tratamiento de tumores ginecológicos.
- b) Puede emplearse para el tratamiento de tumores cutáneos.
- c) Es un aplicador para implantes permanentes.
- d) No existe ningún aplicador en braquiterapia con ese nombre.

13. Respecto a los equipos de carga automática:

- a) Son equipos que se encuentran fijos en un búnker.
- b) Son útiles para tratamientos con implantes permanentes.
- c) Son equipos que disponen de un contenedor blindado y son capaces de proyectar la fuente radiactiva dentro del aplicador.
- d) Son aparatos que pueden emplearse exclusivamente para tratamientos con tasa de dosis pulsada.

14. En los tratamientos de braquiterapia de baja tasa de dosis (LDR):

- a) El paciente deberá ingresar en el hospital un mínimo de 2 semanas.
- b) El paciente deberá ingresar en el hospital entre 2 y 5 días.
- c) Son tratamientos en los que no es necesario el ingreso de los pacientes.
- d) La tasa de dosis administrada ha de ser inferior a 0,4 Gy/h.

15. Los tratamientos de braquiterapia para tumores prostáticos:

- a) Necesitarán la colocación de un aplicador de tipo MUPIT.
- b) Se emplearán semillas de ^{137}Cs .
- c) Es un tipo de braquiterapia endoluminal.
- d) Necesitarán semillas de ^{125}I que serán implantadas de forma permanente en el interior de la próstata (braquiterapia intersticial).

CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES

1. Las instalaciones de braquiterapia:

- a) No son instalaciones radiactivas y no necesitan controles de seguridad.
- b) No son instalaciones radiactivas pero necesitan controles de seguridad.
- c) Son instalaciones radiactivas que necesitan estrictos controles de seguridad.
- d) Son instalaciones radiactivas pero no necesitan controles de seguridad.

2. Las dependencias comunes en todas las instalaciones de braquiterapia son:

- a) La recepción, la sala de espera, la gammateca y el despacho médico.
- b) La recepción, la sala de espera, el aseo y el despacho médico.
- c) La recepción, la radiofarmacia, el aseo y el despacho médico.
- d) En braquiterapia todas las dependencias son específicas.

3. El personal que opera o dirige una instalación de braquiterapia:

- a) Solo necesita tener la titulación que le faculta para el desempeño de sus funciones.
- b) Necesita estar en posesión de una acreditación que otorga el CSN.
- c) Solo necesita la preceptiva autorización de Sanidad.
- d) No es necesario nada de lo anterior.

4. La habitación utilizada en implantes de braquiterapia de baja tasa de dosis tiene que cumplir, al menos, el siguiente requisito:

- a) Estar totalmente blindada.
- b) No utilizarse para otros ingresos que no sean de braquiterapia.
- c) Disponer de un sistema de extracción de aire forzado.
- d) No es necesario nada de lo anterior.

5. En braquiterapia de baja tasa de dosis, el radioquirófano se utiliza para:

- a) Implantar las fuentes radiactivas en el paciente.
- b) Guardar y clasificar los radioisótopos.

- c) Preparar las fuentes para su implante.
- d) No hay radioquirófano en las instalaciones de braquiterapia de baja tasa.

6. Las instalaciones de braquiterapia de baja tasa de dosis son aquellas en las que:

- a) No es necesario tomar medidas de protección.
- b) El aporte de dosis de radiación se realiza de forma lenta.
- c) Utilizan fuentes de muy alta actividad.
- d) No se consideran instalaciones radiactivas.

7. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?:

- a) Las salas de tratamiento de las instalaciones de braquiterapia de alta tasa de dosis pueden ser habitaciones normales porque los tratamientos se realizan muy rápidamente.
- b) En los procedimientos de alta tasa de dosis (HDR) se entregan grandes dosis en periodos relativamente cortos de tiempo.
- c) En las salas de tratamiento HDR no es necesario instalar enclavamientos de seguridad.
- d) Las salas de tratamiento de instalaciones de HDR tienen características muy diferentes a las de teleterapia.

8. Además de las salas comunes, las instalaciones de braquiterapia de alta tasa deben disponer de las siguientes dependencias:

- a) Aseo debidamente preparado y sala de preparación de los isótopos.
- b) Radiofarmacia.
- c) Sala de tratamiento blindada y con enclavamientos.
- d) Aseo preparado, radiofarmacia y sala de tratamiento.

9. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es incorrecta?:

- a) En la entrada de la sala de tratamiento de HDR debe instalarse una señal luminosa que indique que se está realizando un tratamiento.
- b) Las salas de tratamiento de HDR deben disponer de monitor de radiación.

c) En los procedimientos de alta tasa, no puede permanecer nadie en el interior de la sala de tratamiento, excepto el paciente.

d) No se puede utilizar una sala de tratamiento con un equipo de radioterapia externa para albergar un equipo de alta tasa.

10. ¿En cuál de las siguientes instalaciones de braquiterapia el material radiactivo no está encapsulado ni se inserta en el volumen tumoral?:

a) Braquiterapia de baja tasa de dosis (LDR).

b) Braquiterapia de alta tasa de dosis (HDR).

c) Braquiterapia metabólica.

d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

11. Para reducir la exposición a la radiación se pueden aplicar las siguientes reglas:

a) Distancia, tiempo y blindaje.

b) Justificación, limitación y optimización.

c) Señalización y prohibición.

d) Las respuestas b y c son correctas.

12. En las instalaciones de braquiterapia metabólica, además de las instalaciones comunes se debe disponer de:

a) Radioquirófano, habitación de tratamiento, baño o aseo y sala de residuos.

b) Radiofarmacia, laboratorio de análisis, habitación de tratamiento y aseo.

c) Radioquirófano, laboratorio, sala de estar y dormitorio.

d) Radiofarmacia, sala de preparación de dosis, habitación de tratamiento, baño o aseo y sala de residuos.

13. Son equipos de protección pasivos los siguientes:

a) Delantales plomados, señales luminosas y carteles.

b) Guantes plomados, detectores y dosímetros.

c) Carteles, detectores y dosímetros.

d) Mamparas y muebles blindados.

14. Son equipos de protección activos:

- a) Los dosímetros personales.
- b) Los detectores fijos y portátiles.
- c) Blindajes para jeringas y guantes plomados.
- d) Los isótopos radiactivos.

15. Los dispositivos utilizados para conocer los niveles de radiación permiten también:

- a) Evitar el posible riesgo para las personas.
- b) Valorar el posible riesgo para las personas.
- c) Reducir los niveles de radiación.
- d) Aumentar o disminuir estos niveles actuando sobre el control correspondiente.

16. Las características deseables para un dosímetro personal son:

- a) Pequeño, resistente, económico y de fácil lectura.
- b) Rango de medida limitado y lectura sencilla.
- c) Dependiente del tiempo de medida.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

17. Las principales desventajas que presentan los dosímetros de lectura directa son:

- a) Sobreestimación de la dosis por descarga del condensador o subestimación de la dosis por saturación de la cámara.
- b) No permite conocer la dosis acumulada en un momento determinado.
- c) La lectura de la dosis es complicada.
- d) Son incómodos de llevar.

18. Los detectores portátiles más extendidos por su robustez y precio son:

- a) Los dosímetros de lectura indirecta.
- b) Los dosímetros de lectura directa.
- c) Los contadores Geiger-Müller.
- d) Los detectores fijos.

CAPÍTULO 4. APLICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE MANIPULACIÓN DE LAS FUENTES RADIATIVAS

1. En general, de todos los trabajadores profesionalmente expuestos que hay en España operando en distintos ámbitos con radiaciones ionizantes, ¿cuáles reciben en promedio una dosis efectiva anual mayor?:

a) Por definición, todos los trabajadores profesionalmente expuestos reciben aproximadamente la misma dosis equivalente a lo largo del año. Hasta 6 mSv los de categoría B, y hasta 20 mSv los de categoría A. No existen otras distinciones relevantes.

b) Los trabajadores de centrales nucleares, lógicamente. Las centrales nucleares son grandes instalaciones industriales donde se produce energía eléctrica a partir de material nuclear fisionable, generalmente óxido de uranio. Este combustible se fisiona de manera controlada en el núcleo del reactor, produciendo enormes cantidades de radiación, a las que quedan inevitablemente expuestos los trabajadores de la central.

c) Los técnicos de medicina nuclear, especialmente los que trabajan en la radiofarmacia preparando las dosis de radiofármacos, que pueden recibir dosis equivalentes en las manos elevadas. Además, el personal de enfermería que inyecta las dosis puede recibir también dosis elevadas en las manos. También se reciben dosis elevadas en radiología intervencionista, por parte del médico que lleva a cabo la operación y el personal que le asiste. En un centro de radioterapia, el personal que puede recibir dosis más elevadas es el que trabaja en el departamento de braquiterapia preparando las fuentes y el personal que las implanta.

d) Depende de la carga de trabajo de cada centro y de su tamaño. En un centro de radioterapia con muchos aceleradores lineales de alta energía se pueden llegar a recibir dosis bastante elevadas, próximas a los límites anuales. En los servicios de medicina nuclear, en cambio, no se suelen recibir dosis elevadas porque la cantidad de actividad de los isótopos que se manejan es muy pequeña.

2. Estamos realizando un tratamiento ginecológico de braquiterapia de alta tasa de dosis (HDR), con un equipo de carga diferida que tiene una fuente de ^{192}Ir de 10 Ci ($3,7 \times 10^5$ MBq) de actividad. A mitad del tratamiento salta un aviso en la pantalla del ordenador de la unidad indicando que la fuente se ha quedado encallada en una posición de tratamiento. Lo primero que hacemos es observar el monitor de radiación de la sala, que vemos que tiene una lectura elevada, indicándonos que, efectivamente, la fuente todavía está fuera de su contenedor. Indica cuáles de las siguientes maneras de proceder son correctas. Podría haber más de una respuesta correcta:

a) Nunca deberemos entrar en una sala de braquiterapia HDR hasta que la fuente se haya retirado a su contenedor. Por ello, lo que deberemos hacer es pulsar la parada de emergencia para forzar la retirada de la fuente. Comprobamos entonces la lectura del detector de radiación de la sala: si este todavía detecta la fuente fuera de su contenedor, volveremos a pulsar la parada de emergencia. Repetimos este proceso hasta conseguir que la fuente vuelva a su contenedor de seguridad. Cuando tenemos la fuente en el contenedor ya no hay riesgo radiológico, podemos entrar y la persona encargada de sacar el aplicador ginecológico, lo retirará. Sacaremos a la paciente de la habitación y avisaremos a un supervisor o al jefe de protección radiológica del centro para informarle del incidente.

b) Tendremos que entrar en la sala y vamos a estar expuestos a una fuente de 10 Ci. Por tanto, lo primero que tenemos que hacer antes de entrar es ponernos un delantal plomado que atenúe en lo posible la cantidad de radiación que vamos a recibir. Para agilizar el proceso, si somos dos personas, cada una ayudará a la otra en la colocación del delantal. Hay que recordar que el dosímetro se coloca siempre por debajo del delantal plomado.

c) Pulsamos la parada de emergencia para forzar la retirada de la fuente. Al pulsar la parada de emergencia, observamos que la lectura del monitor de radiación de la sala cae a cero, indicando que la fuente ha vuelto a su contenedor. Al mismo tiempo desaparece la advertencia que teníamos en la pantalla del equipo, que ahora indica que tenemos la fuente en el contenedor. Habiéndose solucionado, por tanto, la situación de emergencia, volvemos a

rearmar el equipo y finalizamos el tratamiento de la paciente, una vez que comprobamos que todos los aplicadores y tubos de transferencia están correctamente conectados.

d) Pulsaremos la parada de emergencia. Comprobaremos la lectura del monitor de radiación de la sala. Si este muestra valores elevados, indicando que la fuente no se ha retirado, entraremos a la sala e intentaremos recoger la fuente hasta su contenedor accionando manualmente la manivela de retracción de la fuente. En caso de que se encuentre bloqueada y no sea posible retirar la fuente de esta manera, lo prioritario va a ser sacar a la paciente de la sala. Se le quitará el aplicador manteniendo su integridad, esto es, desmontándolo pero sin desconectarlo de los tubos de transferencia. Esto lo hará la persona que habitualmente se encarga de ello. Dentro de lo posible, se utilizarán unas tenazas largas para la manipulación del aplicador y los tubos de transferencia: nunca se tocarán con la mano. Las tenazas estarán disponibles junto a un contenedor de emergencia, donde se introducirá todo el aplicador una vez retirado de la paciente. Una vez que se le ha retirado el aplicador a la paciente, la sacaremos fuera de la habitación, dejaremos la habitación vacía y la cerraremos. Avisaremos a un supervisor o al jefe de protección radiológica del centro.

3. Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

a) En un implante permanente de semillas de ^{125}I en la próstata, el paciente tiene que permanecer ingresado entre 2 días y 1 semana, hasta que las fuentes hayan decaído lo suficiente, de modo que el paciente no presente ningún riesgo radiológico para su entorno y familia.

b) En un implante intersticial de hilos de ^{192}Ir , el paciente debe permanecer ingresado mientras dura el tratamiento. Se encontrará en una habitación especialmente habilitada para ello. Las visitas se reducirán a un tiempo mínimo o se prohibirán. Es conveniente que en la habitación exista un sistema de vídeo y audio para comunicarse con el paciente y controlar su estado. Las tareas de limpieza de la habitación se reducirán a lo imprescindible.

c) Los tratamientos de braquiterapia de alta tasa de dosis requieren de habitaciones blindadas adecuadamente. Durante el tratamiento solo permanecerá en la sala el paciente.

d) Las respuestas b y c son correctas.

4. Señala qué afirmación es correcta respecto a las fuentes radiactivas de uso en braquiterapia:

a) Por definición, los isótopos que llamamos de alta energía (energía media de los fotones emitidos mayor de 50 keV) se utilizan en tratamientos de braquiterapia de alta tasa de dosis, y los de baja energía en tratamientos de braquiterapia de baja tasa de dosis.

b) El ^{125}I y el ^{192}Ir tienen periodos de semidesintegración muy parecidos, menores de cien días. Esto los hace adecuados para su uso en implantes permanentes, porque en el periodo de un año la actividad residual dentro del paciente será muy pequeña.

c) El ^{137}Cs tiene un periodo de semidesintegración bastante grande, de unos 30 años. En consecuencia tiene una gran actividad específica y se utiliza, con equipos de carga diferida, en tratamientos de braquiterapia HDR.

d) Debido al peligro de irradiación, los tratamientos con carga manual solo se realizan con fuentes de baja tasa de dosis. Los isótopos más habitualmente utilizados son ^{125}I e ^{192}Ir . Los tratamientos de braquiterapia HDR se realizan exclusivamente con equipos automáticos de carga diferida. El isótopo más extendido para este tipo de tratamientos es el ^{192}Ir .

5. ¿Cuáles de los siguientes son procedimientos operativos correctos en la manipulación de las fuentes radiactivas?:

a) Para la manipulación manual de fuentes de baja tasa de dosis utilizaremos siempre pinzas o tenacillas de mango largo. Esta práctica nos va a permitir una reducción importante de la exposición que recibiremos en las manos. Trabajaremos siempre detrás de una pantalla plomada del espesor adecuado. Los guantes plomados no son útiles con fuentes de alta energía.

b) En un implante intersticial, donde las fuentes radiactivas se insertan en el propio tumor, cuando vayamos a obtener las radiografías del implante para reconstruirlo y calcular la dosimetría, utilizaremos marcadores radiopacos que simulen las fuentes radiactivas, en lugar de las propias fuentes.

c) Siempre que las fuentes radiactivas estén en sus contenedores y perfectamente identificadas, no hay ninguna restricción al movimiento de las fuentes radiactivas dentro del hospital.

d) Al retirar las fuentes a un paciente implantado tenemos que contarlas para comprobar que están todas y que no se ha extraviado ninguna. Pasaremos un detector de radiación por el paciente y por el material utilizado, para asegurarnos de que esto no ha sucedido. Las fuentes se guardarán en contenedores para su transporte de vuelta a la gammateca.

6. De las fuentes que aparecen en la Tabla 1, ¿cuáles no se pueden utilizar en implantes permanentes?:

a) Todas las que tienen energías medias mayores de 50 keV, es decir, ^{60}Co y ^{137}Cs .

b) ^{192}Ir , ^{103}Pd , ^{60}Co .

c) ^{60}Co , ^{137}Cs , ^{192}Ir .

d) ^{60}Co , ^{137}Cs , ^{198}Au , ^{192}Ir .

7. Un delantal plomado con un espesor equivalente a plomo de 0,5 mm, ¿qué porcentaje de radiación deja pasar si lo utilizamos para protegernos de la radiación emitida por una fuente de ^{192}Ir ? Utiliza los datos de la Tabla 1. Selecciona la respuesta que más se aproxime:

a) El 100 % de la radiación.

b) El 90 % de la radiación.

c) El 70 % de la radiación.

d) El 10 % de la radiación.

8. Un delantal plomado con un espesor equivalente a plomo de 0,25 mm, ¿qué porcentaje de radiación atenúa si lo utilizamos para protegernos de la radiación emitida por una fuente de ^{125}I ? Utiliza los datos de la Tabla 1. Selecciona la respuesta que más se aproxime:

- a) El 99,9 % de la radiación.
- b) El 90 % de la radiación.
- c) El 80 % de la radiación.
- d) El 50 % de la radiación.

9. ¿Cuántas capas hemirreductoras se necesitan para atenuar un haz con un factor 10? ¿Y un factor 20? Selecciona la respuesta que más se aproxime:

- a) 10 y 20, respectivamente.
- b) 3,3 y 4,3, respectivamente.
- c) 3,5 y 6,2, respectivamente.
- d) 4,1 y 5,1, respectivamente.

10. Nos encontramos a una distancia de 1 m de una fuente puntual de ^{125}I de 0,5 mCi donde nuestro detector de radiación marca una tasa de dosis de 400 nSv/h. Si nos alejamos hasta 1,41 m, ¿qué lectura dará nuestro detector? Selecciona la respuesta que más se aproxime:

- a) 280 nSv/h.
- b) 250 nSv/h.
- c) 200 nSv/h.
- d) 160 nSv/h.

11. Tenemos una fuente puntual de ^{137}Cs y una fuente puntual de ^{192}Ir en dos habitaciones diferentes. Situamos un detector de radiación a 50 cm de cada una de ellas y ambos marcan una lectura de 30 mSv/h. Situamos el detector a 1 m de distancia de las fuentes. ¿Cuáles son ahora las lecturas de la tasa de dosis? Selecciona la respuesta que más se aproxime:

- a) 15 $\mu\text{Sv/h}$ y 15 $\mu\text{Sv/h}$.
- b) 20 $\mu\text{Sv/h}$ y 15 $\mu\text{Sv/h}$ (la energía media de los fotones del ^{137}Cs es más elevada).

c) 10 $\mu\text{Sv/h}$ y 8 $\mu\text{Sv/h}$ (la energía media de los fotones del ^{137}Cs es más elevada).

d) 8 $\mu\text{Sv/h}$ y 8 $\mu\text{Sv/h}$.

12. ¿Cuál es el tiempo aproximado que se puede permanecer expuesto a una fuente de ^{192}Ir de 10 Ci, a una distancia de 1 m, antes de recibir una dosis equivalente de 20 mSv? Utiliza los datos de la Tabla 2. Selecciona la respuesta que más se aproxime:

a) 60 minutos.

b) 30 minutos.

c) 20 minutos.

d) 10 minutos.

13. ¿Cuál es el tiempo aproximado que se puede permanecer expuesto a una fuente de ^{60}Co de 10 Ci, a una distancia de 1 m, antes de recibir una dosis equivalente de 50 mSv? Utiliza los datos de la Tabla 2. Selecciona la respuesta que más se aproxime:

a) 10 minutos.

b) 15 minutos.

c) 20 minutos.

d) 25 minutos.

14. ¿Cuál será la actividad de una fuente de 10 Ci de ^{192}Ir al cabo de 6 meses? Utiliza los datos de la Tabla 1. Selecciona la respuesta que más se aproxime:

a) 125 GBq.

b) 100 GBq.

c) 85 GBq.

d) 70 GBq.

15. ¿Cuánto tiempo tiene que pasar para que la actividad de una fuente de ^{137}Cs se reduzca a la décima parte? Por ejemplo, si tuviéramos una fuente de 1 mCi queremos saber el tiempo que ha de transcurrir para que la actividad de la fuente sea de 0,1 mCi. Utiliza los datos de la Tabla 1. Selecciona la respuesta que más se aproxime:

a) 250 años.

b) 200 años.

c) 150 años.

d) 100 años.

CAPÍTULO 5. APLICACIÓN DE TRATAMIENTOS DE BRAQUITERAPIA INTRACAVITARIA Y ENDOLUMINAL

1. Un ejemplo de braquiterapia intracavitaria sería:

- a) Braquiterapia por neoplasia de próstata.
- b) Braquiterapia por neoplasia de endometrio.**
- c) Braquiterapia por neoplasia de esófago.
- d) Braquiterapia por neoplasia de bronquio.

2. En caso de tener que tratar toda la longitud de la vagina se puede utilizar:

- a) Ovoides.
- b) Aplicador de Fletcher.
- c) Aplicador de Manchester.
- d) Cilindro.**

3. En los tumores de endometrio no operados tenemos que tratar:

- a) Toda la mucosa endometrial.**
- b) El fondo vaginal.
- c) La zona cervical.
- d) Toda la superficie de la vagina.

4. Para la braquiterapia intravascular los catéteres deben ser:

- a) Lo más rígidos posible.
- b) De corta longitud.
- c) Gruesos.
- d) Muy flexibles.**

5. Los tumores donde se utiliza de forma rutinaria radioterapia y quimioterapia combinadas son:

- a) Endometrio no operado.
- b) Endometrio operado.
- c) Vagina.
- d) Cérvix.**

6. ¿Cuál de estos factores contraindicaría el tratamiento exclusivo con braquiterapia en tumores de endometrio?:

- a) Tumor superficial.
- b) Tumor de bajo grado.
- c) Tumor con afectación del cérvix.
- d) Tumor con afectación exclusiva del útero.

7. ¿Qué toxicidad aguda se puede producir en la braquiterapia sobre fondo vaginal?:

- a) Sequedad vaginal.
- b) Estenosis vaginal.
- c) Astenia.
- d) Cistitis.

8. ¿Cuánto tiempo como máximo es el aconsejable para realizar el tratamiento en un cáncer de cérvix?:

- a) 4 semanas.
- b) 8 semanas.
- c) 10 semanas.
- d) 12 semanas.

9. En el tratamiento del cáncer de cérvix con braquiterapia, ¿qué toxicidad no se produce?:

- a) Alopecia.
- b) Rectitis.
- c) Cistitis.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

10. ¿En qué tumores puede ser más útil la planificación de braquiterapia mediante RM?:

- a) Útero.
- b) Cérvix.
- c) Esófago.
- d) Bronquio.

11. ¿Cuál de estas afirmaciones es incorrecta respecto al craneofaringioma?:

- a) Es un tumor maligno.
- b) Es de crecimiento lento.
- c) Es más común en niños.
- d) Es poco frecuente.

12. ¿En qué caso no estaría indicada una braquiterapia endobronquial?:

- a) Como tratamiento paliativo.
- b) Tratamiento radical en tumores grandes.
- c) Tratamiento radical en tumores pequeños.
- d) Tratamiento paliativo en tumores obstructivos.

13. ¿En qué casos no está contraindicada la braquiterapia de esófago?:

- a) Presencia de tumor superficial.
- b) Presencia de fístula esofágica.
- c) Afectación del tercio distal.
- d) Estenosis que no se puede sobrepasar.

14. La braquiterapia endovascular suele estar indicada en:

- a) Tumores cardiacos.
- b) Tumores de las extremidades.
- c) Estenosis vasculares.
- d) Tumores de vías biliares.

15. Durante la colocación de los catéteres para braquiterapia endovascular se utiliza la visualización mediante:

- a) TC.
- b) RM.
- c) Ecografía.
- d) Fluoroscopia.

CAPÍTULO 6. APLICACIÓN DE TRATAMIENTOS DE BRAQUITERAPIA INTERSTICIAL Y SUPERFICIAL

1. ¿Cuál es el isótopo más utilizado en braquiterapia intersticial?:

- a) ^{137}Cs .
- b) ^{192}Ir .
- c) ^{198}Au .
- d) ^{103}Pd .

2. ¿Cuál es la ventaja más importante de la braquiterapia con alta tasa de dosis (HDR)?:

- a) Corta duración de los tratamientos.
- b) Tamaño de la fuente.
- c) Permite cubrir mejor el volumen que se irradia (PTV).
- d) Permite tratar varios pacientes el mismo día.

3. Se considera alta tasa de dosis (HDR), cuando la tasa de dosis es:

- a) 8 Gy/h.
- b) 9 Gy/h.
- c) 10 Gy/h.
- d) >12 Gy/h.

4. Se considera baja tasa de dosis (LDR), cuando la tasa de dosis es:

- a) Gy/h.
- b) Gy/h.
- c) 0,2 Gy/h.
- d) 2,5 Gy/h.

5. En la braquiterapia LDR de vulva, ¿cuál es la mejor técnica a utilizar?:

- a) Tubos plásticos.
- b) Agujas rígidas.
- c) Moldes personalizados.
- d) Agujas de plástico.

6. En los tratamientos con braquiterapia, la dosis se prescribe a:

- a) Isodosis del 90 %.
- b) Isodosis del 100 %.
- c) Isodosis del 85 %.
- d) Isodosis del 95 %.

7. En la braquiterapia prostática con semillas, ¿cuál es el isótopo que se utiliza?:

- a) ^{125}I .
- b) ^{192}Ir .
- c) ^{137}Cs .
- d) ^{48}Cd .

8. En la braquiterapia prostática LDR, ¿a qué corresponde el volumen que se irradia (PTV)?:

- a) Volumen tumoral microscópico (CTV).
- b) CTV + 3-5 mm de margen.
- c) CTV + 1 cm de margen.
- d) CTV + 1 mm de margen.

9. En la braquiterapia prostática HRD, ¿cuál de las siguientes afirmaciones no es correcta?:

- a) Permite administrar dosis altas de irradiación.
- b) Menor índice de complicaciones tardías.
- c) Aumento de las complicaciones precoces.
- d) El tratamiento no está influido por los cambios de posición de la glándula.

10. En la braquiterapia de mama, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?:

- a) Se recomienda la colocación de dos planos.
- b) La prescripción de la dosis es en la isodosis del 80 %.
- c) La separación entre los catéteres es de 0,5 cm.
- d) En la actualidad se utiliza preferentemente LDR.

11. En la braquiterapia LDR de mucosa yugal existen tres técnicas, ¿cuál de las siguientes no es correcta?:

- a) Agujas rígidas.
- b) Tubos plásticos.
- c) Horquillas vectoras.
- d) Molde personalizado.

12. En la braquiterapia cutánea, si las superficies no son lisas, ¿cuál es la técnica que se utiliza?:

- a) Tubos plásticos.
- b) Moldes personalizados.
- c) Vectores rígidos.
- d) Aplicadores rígidos.

13. ¿Qué alternativa hay al tratamiento con electrones en la braquiterapia cutánea?:

- a) Aplicadores rígidos circulares.
- b) Moldes personalizados.
- c) Tubos plásticos.
- d) Todas las anteriores son correctas

14. ¿Qué ventaja posee el ^{106}Ru respecto al ^{125}I para el tratamiento de tumores oculares?:

- a) Menor tasa de dosis.
- b) Mayor incidencia de efectos secundarios.
- c) Mayor penetración en los tejidos.
- d) Menor penetración en los tejidos.

15. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones no es correcta en relación con la radioterapia intraoperatoria?:

- a) La irradiación se administra en el mismo acto quirúrgico.
- b) Aplicación precisa de alta tasa de dosis de radiación al volumen blanco.
- c) Gran exposición del tejido normal.
- d) Mínima exposición del tejido normal.

16. La utilización de moldes de impresión 3D puede ser útil:

- a) Para sustituir a los moldes personalizados de braquiterapia superficial.
- b) Para todas las aplicaciones de braquiterapia.
- c) Para la braquiterapia superficial de tumores en las extremidades.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

17. La utilización de moldes de impresión 3D..., señala la respuesta correcta:

- a) Es una técnica muy reciente.
- b) Está cayendo en desuso por su complejidad.
- c) Es muy útil porque es muy barata.
- d) Las respuestas a y c son correctas.

18. La utilización de moldes de impresión 3D..., señala la respuesta correcta:

- a) No está completamente estandarizada.
- b) Solo se realiza en determinados centros.
- c) De momento es compleja.
- d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

CAPÍTULO 7. CARACTERIZACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS CON BRAQUITERAPIA METABÓLICA

1. La radiación de la braquiterapia metabólica procede de:

- a) Fuentes radiactivas encapsuladas.
- b) Acelerador lineal.
- c) Fuentes radiactivas no encapsuladas.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

2. ¿Cuál de las siguientes no es una vía de administración utilizada en braquiterapia metabólica?:

- a) Oral.
- b) Inhalatoria.
- c) Intraarterial.
- d) Endovenosa.

3. El número de desintegraciones por segundo de un radionúclido es:

- a) La dosis.
- b) La radiación absorbida.
- c) La actividad.
- d) La energía.

4. ¿Qué parámetro debe tenerse en cuenta para minimizar la exposición a una fuente radiactiva?:

- a) Tiempo.
- b) Distancia.
- c) Blindaje.
- d) Todos los anteriores.

5. El paciente ingresado durante un tratamiento:

- a) No debe salir nunca de la habitación.
- b) No puede recibir visitas.

- c) Puede estar en una habitación compartida.
- d) Todas las respuestas anteriores son incorrectas.

6. El tiempo recomendado para un embarazo tras un proceso de terapia metabólica es:

- a) 6 meses.
- b) 1 año.
- c) 3 meses.
- d) 1 mes.

7. La duración de las medidas de seguridad que un paciente debe seguir en su domicilio depende de:

- a) La actividad residual en el momento del alta.
- b) El radiofármaco administrado.
- c) La edad del paciente.
- d) La patología tratada.

8. ¿Qué afirmación es incorrecta respecto al tratamiento con radioyodo?:

- a) Se administra por vía oral.
- b) Puede producir toxicidad aguda en las glándulas salivales.
- c) Solo está indicado en cáncer de tiroides.
- d) Debe realizarse un rastreo corporal posteriormente a su administración.

9. ¿Qué radionúclido no se utiliza en el tratamiento de las metástasis óseas?:

- a) ^{32}P .
- b) ^{31}I .
- c) ^{153}Sm .
- d) ^{89}Sr .

10. Si existe compresión medular por afectación ósea:

- a) La primera medida debe ser el tratamiento metabólico.
- b) La terapia metabólica puede ser usada como tratamiento exclusivo.

- c) La terapia metabólica no debe aplicarse como tratamiento único.
- d) Debe administrarse el tratamiento metabólico en la fase aguda de la compresión medular.

11. El tratamiento en caso de contaminación interna por un radionúclido debe:

- a) Aumentar la absorción y aumentar su eliminación.
- b) Disminuir su absorción y aumentar la eliminación.
- c) Aumentar la absorción y disminuir la eliminación.
- d) Disminuir la absorción y disminuir la eliminación.