

Nombre y apellidos:

Fecha:

Nota:

1) El máximo responsable de la Protección Radiológica en una instalación radiactiva es:

- a el Titular de la instalación (Gerente o Director)
- b el Jefe de Protección Radiológica
- c el Supervisor
- d el Operador

2) El criterio ALARA expresa que:

- a no se debe trabajar con radiaciones ionizantes sin poseer licencia expedida a tal efecto por el Consejo de Seguridad Nuclear
- b las dosis recibidas por el trabajador deben ser tan bajas como razonablemente sea posible
- c el trabajador no debe exponerse nunca a las fuentes de radiación
- d toda instalación radiactiva ha de estar autorizada como tal por las autoridades competentes

3) El límite anual de dosis efectiva para los trabajadores es, en exposición total homogénea:

- a 5 mSv
- b 20 mSv
- c 1 mSv
- d 100 mSv

4) El límite anual de dosis efectiva para los trabajadores es, en exposición localizada en piel, manos y pies:

- a 50 mSv
- b 2 mSv
- c 150 mSv
- d 500 mSv

5) El límite anual de dosis efectiva para el público es, en exposición total homogénea:

- a 1 mSv
- b 0,5 mSv
- c 20 mSv
- d 10 mSv

6) Si el trabajador es una mujer embarazada

- a no debe bajo ningún concepto trabajar con radiaciones ionizantes
- b debe permanecer en un puesto de trabajo en el que la dosis al embrión no supere los límites establecidos para el público en general
- c debe permanecer en un puesto de trabajo en el que la dosis al embrión no supere los límites establecidos para los trabajadores
- d debe permanecer en un puesto de trabajo en el que la dosis al embrión no supere los 50 mSv

7) En el caso de una exposición médica (persona en calidad de paciente, no de trabajador)

- a no es aplicable el principio de justificación
- b no es aplicable el principio de optimización de dosis
- c no es aplicable el principio de limitación de dosis
- d no es aplicable ninguno de los principios anteriores

8) Existe contaminación radiactiva cuando

- a una sustancia radiactiva se dispersa de manera incontrolada en el ambiente

- b una fuente radiactiva irradia a una persona de forma accidental
 c se pierde una fuente encapsulada
 d se manipulan fuentes radiactivas sin la protección necesaria
- 9) La fuente de cobalto-60 utilizada en radioterapia externa
- a es una fuente no encapsulada
 b es una fuente encapsulada
 c posee un alto riesgo de contaminación
 d posee un riesgo despreciable de irradiación externa
- 10) Las fuentes de yodo-131 utilizadas para terapia metabólica en hipertiroidismo y en cáncer de tiroides
- a son fuentes encapsuladas incluso en el interior del paciente
 b no poseen ningún riesgo de contaminación radiactiva
 c no poseen ningún riesgo de irradiación externa
 d se diseminan en el interior del paciente
- 11) Un trabajador de categoría A
- a es improbable que reciba más de 1/10 del límite legislado para los trabajadores
 b es improbable que reciba más de 3/10 del límite legislado para los trabajadores
 c no es improbable que reciba más de 3/10 del límite legislado para los trabajadores
 d no tiene obligación de llevar dosímetro personal
- 12) En una zona controlada
- a los trabajadores han de estar clasificados como de categoría B
 b no existen restricciones de acceso al público
 c no se necesita señalización radiactiva
 d es obligatorio el uso de dosímetros personales
- 13) Las puntas radiales en los carteles de señalización radiactiva indican
- a riesgo de irradiación externa
 b riesgo de contaminación radiactiva
 c prohibición de acceso
 d obligación de portar dosímetro personal
- 14) Un cartel de señalización radiactiva de color rojo indica
- a zona vigilada
 b zona controlada de permanencia limitada
 c zona de acceso prohibido
 d zona de libre acceso
- 15) Un cartel de zona controlada de permanencia limitada indica que
- a es probable superar los límites anuales de dosis trabajando continuamente en ella
 b en una sola exposición se superarán los límites anuales de dosis
 c existe un control que asegura que nunca se superarán los límites de dosis
 d no se puede permanecer en ella bajo ningún concepto
- 16) El uso de dosímetros personales es obligatorio
- a para todas las personas que acceden a una zona radiológica señalada como radiactiva, incluyendo el público
 b para los trabajadores de categoría A
 c para todos los trabajadores profesionalmente expuestos
 d sólo para aquellos trabajadores que manipulen fuentes no encapsuladas
- 17) Los dosímetros personales de tipo TLD se basan en el fenómeno de
- a ionización de gases
 b termoluminiscencia
 c centelleo

- d película radiográfica
- 18) Las dosis recibidas durante la vida laboral del trabajador
- a quedan registradas en un historial dosimétrico individual
b sólo quedan registradas en caso de accidente
c sólo quedan registradas en caso de operaciones planificadas de alto riesgo
d no hace falta registrarlas
- 19) El responsable del funcionamiento de una instalación radiactiva o de parte de ella (por ejemplo, de un acelerador) es
- a el Operador
b el Radiofísico
c el Jefe de Servicio
d el Supervisor
- 20) Para trabajar manipulando fuentes de radiación en Radioterapia se necesita
- a licencia de supervisor
b licencia de operador
c diploma de técnico en Protección Radiológica únicamente estudios secundarios
d un servicio de Radioterapia es
- 21) Un servicio de Radioterapia es
- a una instalación radiactiva de 1ª categoría
b una instalación radiactiva de 2ª categoría
c una instalación radiactiva de 3ª categoría
d una instalación nuclear
- 22) Las licencias de operador las concede
- a el CSN (Consejo de Seguridad Nuclear)
b el Jefe de Protección Radiológica del hospital
c el Ministerio de Industria
d el Ministerio de Educación
- 23) Después de una sesión de cobaltoterapia
- a el paciente se vuelve radiactivo
b hay dispersión de radiactividad en el aire
c es necesario ventilar el búnker
d no existe riesgo de contaminación radiactiva
- 24) En un tratamiento temporal de Braquiterapia con fuentes encapsuladas
- a el paciente es radiactivo durante y después del implante
b el paciente es radiactivo sólo durante el implante
c no existe riesgo radiológico para los trabajadores durante el implante, ya que las fuentes se encuentran en ese momento en el interior del paciente
d la fuente radiactiva se dispersa por todo el organismo del paciente
- 25) En un tratamiento permanente de Braquiterapia con fuentes encapsuladas
- a el paciente es radiactivo en todo momento, aunque decayendo con el tiempo
b el paciente deja de ser radiactivo cuando se le da el alta
c en ningún caso existe el más mínimo riesgo radiológico
d las fuentes radiactivas se dispersan por todo el organismo del paciente
- 26) En Medicina Nuclear
- a se emplean fuentes encapsuladas
b existe cierto riesgo de contaminación radiactiva
c no hace falta señalar ningún lugar como zona de riesgo radiológico
d no se emplean fuentes líquidas

- 27) Si un operador se queda encerrado en un búnker de radioterapia externa sin que sus compañeros se den cuenta, y se inicia la irradiación, este operador debe
- dar una voz para alertar a sus compañeros y que detengan la irradiación
 - esperar a que acabe la irradiación para no interrumpir el tratamiento del paciente
 - pulsar inmediatamente una seta de emergencia
 - alejarse todo lo posible del foco de radiación
- 28) Si un operador detecta alguna anomalía en alguna unidad de radiación que pueda comprometer la seguridad radiológica debe
- avisar al Supervisor de la unidad y/o al Servicio de Protección Radiológica
 - anotar por escrito la incidencia y continuar con los tratamientos
 - avisar al Jefe de Servicio de Radioterapia
 - avisar al técnico de mantenimiento de la unidad
- 29) En una unidad de cobalto
- no existe riesgo de irradiación externa
 - sólo hay riesgo durante el tiempo de tratamiento del paciente
 - también existe un riesgo, aunque mínimo, con la pastilla en la posición de seguridad, debido a la radiación de fuga del cabezal
 - existe un alto riesgo de contaminación radiactiva
- 30) Cualquier incidencia que pueda afectar a la seguridad y protección radiológica deberá ser anotada en
- el libro de reclamaciones
 - el diario de operación
 - el cuaderno de pacientes
 - la ficha de tratamiento del paciente
- 31) Si durante un tratamiento de cobaltoterapia se detecta que la pastilla se ha quedado atascada en su recorrido y no vuelve a su posición de seguridad aún actuando sobre los pulsadores de emergencia ni sobre el sistema de seguridad de apertura de la puerta
- hay que avisar al responsable de Protección Radiológica y no actuar hasta recibir instrucciones de él
 - hay que entrar en el búnker y sacar al paciente con calma, ya que el riesgo de irradiación no es muy alto
 - hay que llamar a personal especializado para que se haga cargo de la situación y retire al paciente
 - hay que entrar inmediatamente, y entre dos operadores empujar con una barra la pastilla hacia su posición de seguridad, cerrar los colimadores y retirar al paciente, siempre intentando no exponerse al haz directo de radiación y con la máxima celeridad posible
- 32) Durante una exploración en el simulador
- sólo existe riesgo de contaminación radiactiva
 - el paciente es un foco de irradiación externa incluso después de la exploración
 - existe riesgo de irradiación externa en todo momento, aunque no haya haz
 - se debe tener en cuenta que cualquier objeto interpuesto en el haz, incluido el paciente, es un foco de radiación secundaria
- 33) La magnitud Dosis Absorbida se define a grandes rasgos como
- ionización producida por la radiación en el aire, por unidad de masa de aire.
 - Actividad de una muestra radiactiva por unidad de masa de la misma.
 - Energía absorbida por el material irradiado, por unidad de masa del mismo.
 - Energía cedida por la radiación al material irradiado, por unidad de masa del mismo.
- 34) El "Sievert" es
- La unidad fundamental de Dosis Absorbida.
 - La unidad fundamental de Dosis Equivalente y de Dosis Efectiva.
 - Un múltiplo del "Gray".
 - Una unidad de Exposición.

35) Si un individuo "A" recibe 10 cGy debido a una fuente radiactiva gamma, y un individuo "B" recibe una dosis de 1 cGy debido a una fuente radiactiva alfa, entonces

- a) "A" recibe una Dosis Equivalente que es 10 veces mayor que la de "B".
- b) "A" recibe una Dosis Equivalente que es 10 veces menor que la de "B".
- c) "A" recibe una Dosis Equivalente que es doble que la de "B".
- d) "A" recibe una Dosis Equivalente que es la mitad que la de "B".

36) La Dosis Absorbida se mide en unidades de

- a) Julios (J)
- b) Kilogramos / tiempo (Kg/s)
- c) Energía / masa (J/Kg = Gy)
- d) No tiene unidades

37) La Dosis Absorbida en un material irradiado se define como

- a) La carga eléctrica (electrones) producida por unidad de volumen irradiado
- b) El incremento de temperatura en el material
- c) El nº de partículas ionizantes incidentes por unidad de superficie
- d) La energía absorbida por unidad de masa del material

38) La Dosis Efectiva se define porque

- a) No todas las radiaciones provocan el mismo daño aunque la dosis absorbida sea la misma
- b) No todos los órganos del cuerpo tienen la misma sensibilidad frente a una misma dosis de radiación
- c) La magnitud Dosis Absorbida está obsoleta
- d) Hay que inventarse nuevas magnitudes para complicar las cosas

39) El centigray (cGy)

- a) Es la centésima parte de la unidad fundamental de la magnitud Dosis Absorbida
- b) Es la centésima parte de la unidad fundamental de la magnitud Exposición
- c) Es la unidad fundamental de la magnitud Dosis Efectiva
- d) Es 100 veces mayor que el Gray (Gy)

40) Los dosímetros personales sirven para

- a) controlar las dosis recibidas por los trabajadores como consecuencia de su trabajo con radiaciones
- b) proteger al trabajador frente a irradiaciones accidentales
- c) identificar a los trabajadores expuestos a radiación
- d) neutralizar los posibles efectos adversos de una exposición a radiación

41) Después de una irradiación con fotones de alta energía (18-20 MV) en un acelerador hay que

- a) limpiar la mesa de tratamiento porque puede haber contaminación radiactiva
- b) esperar unos segundos antes de abrir la puerta para que desaparezca la radiación de neutrones inducida por los fotones al interactuar con los materiales del propio acelerador o con el aire
- c) entrar en el búnker con mandil plomado
- d) ventilar el búnker durante 5 minutos

42) A la entrada de las habitaciones radioprotectadas para tratamientos de braquiterapia con fuentes encapsuladas deben existir obligatoriamente

- a) sistemas de seguridad acústicos y luminosos que adviertan de la presencia de radiación
- b) extintores para evitar la propagación de un posible incendio
- c) cámaras de seguridad que vigilen qué personal entra en la habitación
- d) monitores de contaminación radiactiva

43) El mayor riesgo de las fuentes no encapsuladas frente a las encapsuladas consiste en que

- a) son fuentes de mayor actividad
- b) son fuentes de mayor energía
- c) pueden contaminar personas y objetos al no tener una cápsula hermética que las contenga
- d) se pueden extraviar con mayor facilidad

- 44) El informe dosimétrico de cada trabajador
- es confidencial
 - es público, y puede ser consultado por cualquier persona que lo solicite
 - no puede ser entregado a nadie que lo solicite, incluido el propio trabajador
 - debe custodiarse el propio trabajador
- 45) Un equipo de radioterapia superficial produce rayos X debido a la interacción de electrones energéticos impactando sobre un "blanco" de alto n° atómico. Estos electrones consiguen su energía debido a
- Una onda de microfrecuencia circulando en una guía aceleradora
 - Una diferencia de potencial entre dos electrodos (cátodo y ánodo)
 - La desintegración de un isótopo radiactivo
 - Por medios puramente mecánicos
- 46) Un valor típico de la energía de los fotones suministrados por un equipo de radioterapia superficial puede ser:
- 100 eV
 - 100 KeV
 - 2 MeV
 - 15 MeV
- 47) La aceleración de los electrones en un acelerador lineal se produce en
- El modulador
 - Las cámaras monitoras
 - El klystron
 - La sección o guía aceleradora
- 48) La aceleración de los electrones en un acelerador lineal se debe a
- Una diferencia de potencial electrostática entre dos electrodos
 - Una onda de microfrecuencia producida o amplificada por un klystron o un magnetrón
 - La interacción de la radiación emitida por un isótopo radiactivo con los materiales del cabezal
 - El circuito de refrigeración
- 49) Un acelerador lineal de electrones emite
- Rayos X o electrones, según el modo de operación
 - Rayos gamma
 - Neutrones
 - Todos los tipos de radiación posibles
- 50) El filtro aplanador en el cabezal de un acelerador lineal sirve para
- Monitorar cuanta dosis recibe el paciente
 - Hacer uniformes los perfiles de dosis en los campos de fotones
 - Desviar el haz fino de electrones emergente de la sección aceleradora en una dirección vertical hacia el paciente
 - Colimar el haz
- 51) El isocentro de una unidad de teleterapia es un punto definido del espacio en el que
- Se cortan los ejes de giro del gantry, del colimador y de la mesa
 - Se sitúa el foco de radiación
 - Se debe colocar el centro geométrico del paciente
 - Se absorbe la máxima dosis
- 52) En la producción de un haz de electrones de uso clínico en un acelerador lineal
- Se utilizan filtros aplanadores
 - Se debe retirar el "blanco" de producción de fotones
 - Se utilizan los mismos colimadores ("mandíbulas") que para haces de fotones
 - No se utilizan láminas dispersoras para ensanchar el haz

- 53) En un acelerador, la dosis que recibe el paciente en cada campo de radiación se controla mediante
- a Cámaras monitoras
b Un temporizador
c Un cronómetro controlado manualmente por el operador
d El sistema de visión portal
- 54) La energía de los radioisótopos comúnmente utilizados en braquiterapia es
- a Menor que la de los haces de radioterapia externa
b Del orden de la de los haces de radioterapia externa
c Mayor que la de los haces de radioterapia externa
d Mayor de 6 MeV
- 55) La distribución de dosis en un tratamiento de braquiterapia se caracteriza por
- a Un fuerte gradiente de dosis alrededor de las fuentes
b Una penumbra muy grande
c Una distancia o profundidad en la que ocurre el máximo de dosis
d Una zona muy amplia en la que el nivel de dosis es constante
- 56) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta?
- a La energía del yodo-125 es mucho menor que la del cesio-137
b Los fotones de una fuente de cobalto-60 son menos penetrantes que los de una fuente de iridio-192
c La energía de los fotones del iridio-192 es más alta que la de los haces utilizados en radioterapia externa
d Las energías de los fotones emitidos por los radioisótopos más habituales en braquiterapia están por muy por encima del megaelectronvoltio
- 57) ¿Qué isótopo radiactivo se utilizaba antiguamente para los implantes de braquiterapia y hoy en día está prohibido?
- a Oro-148
b Tecnecio-99
c Cobalto-59
d Radio-226
- 58) ¿Cuántos fotones se emiten (en el 99% de los casos) en la desintegración de un único átomo de cobalto-60?
- a Ninguno, sólo se emiten electrones
b 1
c 2
d 6
- 59) El "Babyline" es un tipo de detector (cámara de ionización) utilizado para
- a Calibrar las dosis proporcionadas por las unidades de radioterapia externa
b Medir dosis ambientales en el campo de la Protección Radiológica
c Dosimetría personal
d Detección de neutrones
- 60) Un tubo fotomultiplicador es un dispositivo que
- a Convierte una señal luminosa en una eléctrica
b Produce rayos X
c Produce luz visible
d Toma múltiples fotografías