Osakidetza



FACULTATIVO/A ESPECIALISTA MÉDICO/A MEDICINA NUCLEAR

PREGUNTAS

1. **La radiactividad es un fenómeno físico que tiene lugar en el núcleo de los átomos y da lugar a la emisión de radiación que interacciona con la materia. Escoja la respuesta CORRECTA:**

   a) La consecuencia directa de la interacción de fotones y partículas cargadas con la materia son los procesos de ionización y excitación, que tienen lugar exclusivamente en la corteza atómica.

   b) Si en una interacción se modifica la estructura atómica liberando un electrón, entonces el átomo ha sido ionizado.

   c) Si se modifica la estructura atómica, promoviéndose un electrón a un nivel más energético, pero sin llegar a liberarlo, entonces el átomo ha sido excitado.

   d) a), b) y c) son correctas.

2. **De los siguientes ejemplos de interacción de los fotones con la materia, en el rango de energías diagnósticas de la Medicina Nuclear, señale la respuesta FALSA:**

   a) Efecto fotoeléctrico.

   b) Dispersión Compton.

   c) Producción de pares (electrón-positrón).

   d) Dispersión de Rayleigh (dispersión elástica).

3. **Sobre los modos de desintegración nuclear, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA?**

   a) En la desintegración beta positiva, el número de neutrones (N) del átomo hijo es igual al del átomo padre.

   b) En la desintegración beta negativa, el número másico A del átomo hijo es igual que el del átomo padre (transición isobárica).

   c) En la desintegración alfa, la masa atómica (A) disminuye en 4 unidades y el número atómico (Z) en 2 unidades.

d) En la desintegración gamma, NO se modifica el número atómico (Z) ni el número másico (A).

4. El 99mTc se puede obtener fácilmente a partir de un generador de Molibdeno-Tecnecio. Indique el número atómico (Z) del radionúclido padre (99Mo):

a) 42.

b) 41.

c) 40.

d) 43.

5. El 18F es el isótopo radiactivo emisor de positrones más utilizado en PET. ¿Cuál es el isótopo hijo generado tras su desintegración?

a) 18N.

b) 18F (isómero).

c) 18Ne.

d) 18O.

6. Respecto a la emisión de positrones (β+), ¿qué condición energética debe cumplirse para que sea posible?

a) La energía de transición debe ser superior a 511 keV.

b) NO hay un umbral de energía mínimo.

c) La energía de transición debe ser superior a 1,022 MeV.

d) La energía de transición debe ser exactamente igual a la masa en reposo del electrón.

7. ¿Cuál de estas radiaciones se considera "indirectamente ionizante"?

a) Partículas alfa.

b) Partículas beta.

c) Fotones gamma y rayos X.

d) Protones.

8. La radiación de frenado o "Bremsstrahlung" se produce principalmente cuando:

a) Un positrón se aniquila con un electrón.

b) Una partícula cargada rápida (como un electrón) es desacelerada por el campo eléctrico del núcleo.

c) Un electrón pasa de una capa externa a una interna en la corteza atómica.

d) Un núcleo radiactivo emite un fotón gamma para perder excitación.

9. La emisión de radiación gamma se caracteriza por ser:

a) Un proceso de desintegración que altera la masa atómica (A) para alcanzar la estabilidad.

b) Una transición electromagnética en la que el núcleo libera energía al pasar de un estado excitado a un estado de menor energía o fundamental.

c) El resultado de la aniquilación de un neutrón con un anti neutrón en el seno del núcleo.

d) Radiación ionizante de corto alcance producida por la interacción de electrones con el tejido.

10. En el Sistema Internacional de Unidades (SI), la actividad de una muestra se mide en Becquerel (Bq). ¿Cuál es su definición técnica?

a) Una tasa de decaimiento de 1 desintegración por minuto (1 dpm).

b) Una tasa de decaimiento de 1 desintegración por segundo (1 dps).

c) Una actividad equivalente a 3.7x1010 desintegraciones por segundo.

d) La cantidad de radionucleido que produce una dosis de 1 Gray en agua.

11. El periodo de semidesintegración o semivida física (T1/2) se define como:

a) El tiempo medio que tarda un átomo radiactivo en desintegrarse.

b) El tiempo necesario para que el número de átomos radiactivos o la actividad de una muestra se reduzca a la mitad.

c) El inverso de la constante de desintegración radiactiva.

d) El tiempo total necesario para que toda la muestra radiactiva desaparezca completamente.

12. En una interacción Compton que tiene lugar en tejido blando a energías diagnósticas, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA?

a) La probabilidad de interacción depende fuertemente del número atómico del material y aumenta aproximadamente con el cubo del número atómico (Z).

b) El fotón incidente cede parte de su energía a un electrón y continúa propagándose con menor energía y dirección distinta.

c) La probabilidad de interacción aumenta drásticamente con el cubo del número atómico (Z).

d) El fotón resultante siempre mantiene la misma energía que el fotón incidente, solo cambia su dirección.

13. La constante de desintegración de un nucleido radiactivo se interpreta físicamente como:

a) El tiempo exacto que tarda un átomo particular en desintegrarse.

b) La probabilidad de que un núcleo atómico individual sufra una desintegración por unidad de tiempo.

c) La pendiente de la curva de actividad representada en escala lineal.

d) El número total de núcleos que permanecen inalterados tras un período de semidesintegración.

14. En el proceso de aniquilación de positrones, base de la imagen PET, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA?

a) Se generan dos fotones de 511 keV que salen en la misma dirección para conservar el momento.

b) Se generan dos fotones de 511 keV emitidos en direcciones opuestas (aproximadamente 180º).

c) La masa del positrón y del electrón se transforma en un único fotón de 1,022 MeV.

d) La aniquilación se produce de forma inmediata sin que el positrón pierda energía cinética previa.

15. **La unidad de actividad en el Sistema Internacional (SI) es el Becquerel (Bq). ¿Cuál es su equivalencia con la unidad tradicional Curie (Ci)?**

a) 1 mCi = 37 MBq.

b) 1 Bq = 3.7 x Ci.

c) 1 Ci = 1 desintegración por segundo (dps).

d) 1 MBq = 37 mCi.

16. **Respecto al concepto de periodo de semidesintegración efectivo (Te) de un radiofármaco en el organismo, señale la afirmación CORRECTA:**

a) El Te se define como la suma aritmética de los periodos físico (Tp) y biológico (Tb).

b) En cualquier circunstancia, el Te será un valor intermedio situado entre el valor de Tp y el de Tb.

c) El Te es siempre menor que el menor de los periodos (físico o biológico) que lo componen.

d) Si el periodo biológico es extremadamente largo comparado con el físico, el Te tiende a duplicar el valor del periodo físico.

17. **Según el Real Decreto 601/2019, ¿en quién recae la decisión final de la justificación de una exposición médica individual en Medicina Nuclear?**

a) En el personal facultativo médico que prescribe.

b) En el personal especialista en Radiofísica Hospitalaria.

c) En el personal sanitario habilitado (especialista en Medicina Nuclear).

d) En quien ostente la Jefatura de Servicio de Protección Radiológica.

18. **En un área de preparación de radiofármacos donde NO se superan los límites de zona controlada, pero existe la posibilidad realista de superar 1 mSv anual, ¿cuál es la clasificación correcta y su implicación?**

a) Zona NO clasificada; NO es necesaria ninguna medida especial.

b) Zona vigilada; se requiere señalización y seguimiento dosimétrico adecuado.

c) Zona controlada; acceso restringido únicamente a personal trabajador de Categoría A.

d) Zona de acceso prohibido para el público y personal trabajador de Categoría B.

19. ¿Cuál es el límite de dosis equivalente para el cristalino en personas trabajadoras expuestas según la normativa vigente?

a) 150 mSv por año oficial.

b) 15 mSv por año oficial.

c) 100 mSv a lo largo de cinco años oficiales consecutivos, con un máximo de 50 mSv en un solo año oficial.

d) 20 mSv por año oficial.

20. En relación con el consentimiento informado en Medicina Nuclear (RD 601/2019), señale la opción CORRECTA:

a) Solo es necesario en tratamientos, NUNCA en diagnóstico.

b) Debe recabarse por escrito en todos los procedimientos terapéuticos con radiofármacos.

c) Basta con una anotación verbal en la historia clínica.

d) Es responsabilidad exclusiva del personal facultativo médico prescriptor.

21. Una vez comunicada una situación de embarazo por una trabajadora expuesta, la dosis equivalente al feto:

a) NO debe exceder de 2 mSv durante todo el embarazo.

b) Debe ser tan baja como sea razonablemente posible, NO excediendo de 1 mSv hasta el final del embarazo.

c) Se rige por los mismos límites que el personal trabajador de categoría B (6 mSv/año).

d) Obliga a la suspensión inmediata de toda actividad laboral.

22. Según el RD 1217/2024, las licencias de operador y de supervisor para instalaciones de Medicina Nuclear tienen un plazo de validez de:

a) 5 años.

b) 10 años.

c) Son indefinidas mientras se mantenga la aptitud médica.

d) 6 años.

23. El término ALARA (As Low As Reasonably Achievable) corresponde a cuál de los siguientes principios básicos de la protección radiológica:

a) Justificación.

b) Optimización.

c) Limitación de dosis.

d) a), b) y c) son INCORRECTAS.

24. Los efectos biológicos "estocásticos" se caracterizan por:

a) Tener una dosis umbral por debajo de la cual NO aparecen.

b) La gravedad del efecto aumenta proporcionalmente con la dosis.

c) La probabilidad de que ocurran depende de la dosis, pero NO su gravedad.

d) Aparecer de forma inmediata tras la irradiación (efectos agudos).

25. Los efectos biológicos "deterministas" (o reacciones tisulares):

a) Son independientes de la dosis recibida.

b) Requieren superar una dosis umbral para manifestarse.

c) Incluyen principalmente la inducción de cáncer.

d) Son siempre de aparición tardía (más de 10 años).

26. ¿Cómo se define la "Dosis Efectiva" (E)?

a) Es la energía media impartida a un elemento de masa.

b) Es la suma de las dosis equivalentes ponderadas en todos los tejidos y órganos.

c) Es el producto de la dosis absorbida por el factor de calidad de la radiación solamente.

d) Es la dosis recibida únicamente en la piel y extremidades.

27. El personal trabajador expuesto de "Categoría A" es aquel que:

a) Puede recibir una dosis efectiva superior a 1 mSv por año oficial.

b) Tiene prohibido el acceso a zonas de alta radiación.

c) Puede recibir una dosis efectiva superior a 6 mSv por año oficial.

d) Son exclusivamente especialistas en Radiofísica.

28. Según el RD 1029/2022, el límite de dosis efectiva para las personas del público es de:

a) 6 mSv por año oficial.

b) 20 mSv por año oficial.

c) 1 mSv por año oficial.

d) 50 mSv por año oficial.

29. Para una mujer en edad de procrear, ¿cuándo debe preguntarse si está embarazada antes de un procedimiento de Medicina Nuclear?

a) Al solicitar la cita telefónicamente.

b) Inmediatamente antes de la realización de la exposición.

c) Solo si el personal médico prescriptor lo ha indicado en el volante.

d) Únicamente en tratamientos terapéuticos.

30. ¿Qué factores son los tres "puntos cardinales" para reducir la exposición externa a la radiación?

a) Blindaje, formación y dosimetría individual.

b) Tiempo, distancia y blindaje.

c) Actividad, vida media y energía.

d) Justificación, optimización y limitación.

31. ¿Cuál es el radionúclido de mayor uso clínico en Medicina Nuclear convencional que se obtiene como producto de la fisión del 235U en un reactor nuclear?

a) 131I.

b) 99Mo.

c) 123I.

d) 133Xe.

32. ¿Qué característica general suelen presentar los radionúclidos producidos mediante bombardeo de partículas cargadas en un ciclotrón?

a) Son ricos en neutrones y se desintegran por emisión.

b) Son deficientes en neutrones y se desintegran por emisión de positrones (beta +) o captura electrónica.

c) Se obtienen siempre mediante procesos de fisión nuclear.

d) Tienen periodos de semidesintegración muy largos (superiores a 1000 años).

33. El radionúclido emisor de positrones Galio-68 puede obtenerse de forma convencional mediante un generador. ¿Cuál es su radionúclido padre?

a) 68Zn.

b) 67Ga.

c) 68Ge.

d) 66Ga.

34. ¿Qué parámetro físico define la probabilidad de que ocurra una reacción nuclear determinada al bombardear un blanco?

a) El stopping power (poder de frenado).

b) El alcance (range).

c) La sección eficaz (cross section).

d) La actividad de saturación.

35. Durante la elución de un generador de 99Mo/99mTc, ¿cuál es el límite máximo permitido de contaminación por Molibdeno-99 (breakthrough) en el eluido en el momento de la administración a la persona paciente?

a) 0,15 µCi de 99Mo por cada 1 mCi de 99mTc.

b) 10 µg de 99Mo por cada 1 mCi de 99mTc.

c) 0,02 µCi de 99Mo por cada 1 mCi de 99mTc.

d) NO existe límite legal siempre que se utilice un blindaje de plomo adecuado.

36. ¿Cuál de los siguientes radionúclidos PET se obtiene habitualmente mediante un sistema de generador?

a) 11C.

b) 13N.

c) 82Rb.

d) 15O.

37. En la producción de radionúclidos en reactores nucleares, ¿qué función cumple el uso de moderadores como el grafito o el agua?

a) Detener las partículas alfa producidas.

b) Reducir la energía de los neutrones rápidos para convertirlos en neutrones térmicos.

c) Incrementar la energía de los neutrones para facilitar la fisión.

d) Separar químicamente el radionúclido del blanco.

38. ¿Qué se entiende por radionúclido "libre de portador" (carrier-free)?

a) Aquel que NO requiere un blindaje de plomo para su transporte.

b) Aquel que NO contiene isótopos estables del mismo elemento acompañando al radionúclido.

c) Aquel que se produce únicamente por bombardeo de neutrones.

d) Aquel que NO puede ser marcado con moléculas biológicas.

39. En la producción por ciclotrón, ¿qué significa que se ha alcanzado la "actividad de saturación"?

a) Que el material del blanco se ha fundido por el calor del haz.

b) Que el radionúclido ha ocupado todos los sitios de unión del kit reactivo.

c) Que la tasa de formación de nuevos núcleos radiactivos es igual a su tasa de desintegración.

d) Que ya NO se pueden producir más partículas en el acelerador.

40. Indique cuál de los siguientes radionúclidos NO se produce habitualmente en un reactor nuclear:

a) 131I.

b) 133Xe.

c) 67Ga.

d) 51Cr.

41. ¿A qué parámetro de calidad se refiere la detección de iones de aluminio (Al3+) en el eluido de un generador de 99Mo / 99mTc?

a) Pureza radionuclídica.

b) Pureza radioquímica.

c) Pureza química.

d) Pureza biológica.

42. ¿Cuál es la reacción nuclear más habitual utilizada para la producción de 18F en un ciclotrón destinado a estudios PET?

a) 18O (n, γ) 19O.

b) 18O (p, n) 18F.

c) 16O (α, n) 18F.

d) 20Ne (p, α) 18F.

43. ¿Cuánto tiempo tarda un generador en alcanzar su máxima actividad acumulada tras una elución completa?

a) 6 horas.

b) 23-24 horas.

c) 66 horas.

d) 4,5 horas.

44. ¿Qué técnica analítica es la más adecuada para identificar impurezas radionuclídicas (otros radionúclidos NO deseados) en el producto final de un ciclotrón?

a) Cromatografía en capa fina (TLC).

b) Test de Limulus (LAL).

c) Espectrometría de rayos gamma (p. ej., con detector de Germanio).

d) pH-metro de alta precisión.



45. ¿Cuál es la definición legal y técnica de un radiofármaco según la normativa vigente?

a) Cualquier radionúclido utilizado para el marcaje de moléculas orgánicas.

b) Cualquier producto que, cuando esté preparado para su uso con finalidad terapéutica o diagnóstica, contenga uno o más radionucleidos.

c) Un fármaco convencional que presenta una ligera impureza radiactiva.

d) Una solución de radionúclidos puros sin moléculas transportadoras.

46. ¿Cuál es un método común y esencial para el control de calidad microbiológico (pureza biológica) de los radiofármacos?

a) Evaluación de la eficacia terapéutica en modelos animales.

b) Test de endotoxinas bacterianas (LAL).

c) Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC).

d) Espectrometría gamma con detectores de germanio.

47. En el ámbito de la radiofarmacia, ¿qué se considera un "equipo reactivo" (cold kit)?

a) Un radionucleido padre utilizado en la producción de generadores.

b) Un conjunto de blindajes de plomo para el transporte de dosis.

c) Un preparado industrial NO radiactivo liofilizado que se combina con un radionucleido para obtener el radiofármaco final.

d) El eluido directo de un ciclotrón antes de su purificación.

48. ¿Cómo se define la "pureza radionucleídica" de un radiofármaco?

a) Relación entre la actividad del radionucleido deseado y la radiactividad total de la muestra.

b) Porcentaje de la radiactividad total que se encuentra en la forma química deseada.

c) Ausencia de sustancias NO radiactivas como el aluminio o el estaño.

d) Capacidad del radiofármaco para unirse a su blanco biológico.

49. ¿Qué técnica se utiliza de forma estándar para determinar la pureza radioquímica de la mayoría de los radiofármacos PET como la 18F-FDG?

a) Test de Limulus Amebocyte Lysate.

b) Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) con detector radiactivo.

c) Microscopía de fluorescencia.

d) Espectrometría de masas únicamente.

50. En el control de pureza radioquímica por cromatografía planar, ¿qué representa el valor de Rf (Relative Front)?

a) La relación entre la actividad en el origen y la actividad en el frente de solvente.

b) La distancia recorrida por el radionúclido dividida por el tiempo de desarrollo.

c) La relación entre la distancia recorrida por la especie química y la distancia recorrida por el frente del disolvente desde el origen.

d) El tiempo que tarda el detector en alcanzar el máximo de cuentas.

51. Respecto a la pureza radioquímica (PRQ), indique el límite inferior de aceptabilidad común para la mayoría de los radiofármacos de 99mTc (salvo excepciones como el HMPAO):

a) 99%.

b) 95%.

c) 90%.

d) 80%.

52. ¿Cuál es la función principal de los iones de estaño (Sn2+) incluidos en los kits fríos para marcaje con 99mTc?

a) Actuar como agente oxidante para estabilizar el pertecnetato.

b) Actuar como agente reductor del estado de valencia del 99mTc (+7 a estados inferiores).

c) Mantener el pH de la solución por encima de 9.

d) Actuar como ligando secundario para mejorar la biodistribución.

53. ¿Cuál de los siguientes métodos de marcaje de hematíes con 99mTc ofrece una mayor eficiencia de marcaje (típicamente >97%)?

a) Marcaje in vivo.

b) Marcaje in vivo modificado.

c) Marcaje in vitro mediante kit comercial (ej. UltraTag).

d) NO hay diferencias significativas entre métodos.

54. En el diseño de radiofármacos basados en péptidos o anticuerpos (teragnosis), ¿cuál es el quelante macrocíclico más utilizado para el marcaje con Galio-68 y Lutecio-177?

a) DTPA.

b) DOTA (1,4,7,10-tetraazaciclododecano—1,4,7,10-tetraacético).

c) MAG3.

d) HMPAO.

55. Respecto al marcaje con anticuerpos monoclonales murinos, ¿qué representa el desarrollo de una respuesta "HAMA"?

a) Una mayor afinidad del anticuerpo por el tumor tras el marcaje.

b) El desarrollo de anticuerpos humanos anti-ratón que pueden alterar la biodistribución y causar reacciones.

c) Una técnica de marcaje de alta actividad específica.

d) La purificación del anticuerpo mediante cromatografía de afinidad.

56. ¿Cuál de los siguientes fármacos interfiere significativamente disminuyendo la captación de la Metayodobencilguanidina (MIBG)?

a) Antibióticos betalactámicos.

b) Antidepresivos tricíclicos (ej. amitriptilina) y simpaticomiméticos.

c) Anticoagulantes orales.

d) Corticosteroides tópicos.

57. ¿Qué efecto puede tener la administración previa de heparina en el marcaje de hematíes con 99mTc?

a) Aumenta la velocidad de unión del tecnecio a la hemoglobina.

b) NO produce ningún efecto significativo.

c) Puede disminuir drásticamente la eficiencia del marcaje al oxidar el ion estañoso.

d) Mejora la pureza radioquímica al actuar como antioxidante.

58. Según las normas de Buena Práctica de Preparación de Radiofármacos (GMP), la trazabilidad implica:

a) La capacidad de rastrear un radiofármaco desde las materias primas hasta su administración a la persona paciente.

b) Únicamente el registro de la dosis administrada.

c) El seguimiento de la ruta de la persona paciente dentro del hospital.

d) La medición diaria del fondo radiactivo en el activímetro.

59. En el control de calidad de la 18F-FDG, ¿cuál es el límite máximo de impureza de fluoruro libre (18F-) permitido según los estándares de la FDA/USP?

a) NO debe haber nada (0%).

b) Máximo 4%.

c) Hasta un 10% si se corrige por decaimiento.

d) NO existe límite legal definido.

60. En la cinética de trazadores, ¿qué define el concepto de "Estado Estacionario" (Steady State)?

a) Cuando la radiactividad total del cuerpo iguala a la del eluído del generador.

b) Cuando un parámetro fisiológico determinado (como el flujo sanguíneo) NO cambia con el tiempo durante el experimento.

c) Cuando el radionúclido padre y el hijo alcanzan el equilibrio secular.

d) Cuando la tasa de excreción renal es exactamente igual a la tasa de decaimiento físico.

61. En el análisis compartimental, un modelo de "1-TC" (un compartimento tisular) implica que:

a) El trazador se metaboliza instantáneamente en el plasma.

b) Existe un intercambio libre y una mezcla instantánea del trazador en un único espacio biológico representativo del tejido.

c) El trazador queda atrapado irreversiblemente en el primer paso capilar.

d) NO se requiere una función de entrada (input function) para el cálculo.

62. ¿Qué representación gráfica se utiliza específicamente para el análisis de trazadores con unión "irreversible" (como la 18F-FDG)?

a) Gráfico de Logan (Logan Plot).

b) Gráfico de Scatchard.

c) Gráfico de Patlak (Patlak Plot).

d) Curva de Michaelis-Menten.

63. Respecto al Gráfico de Logan (Logan Plot), señale la afirmación CORRECTA:

a) Se utiliza exclusivamente para procesos de filtrado glomerular.

b) Se aplica a trazadores "reversibles" para estimar el volumen de distribución total (VT).

c) Su pendiente representa la tasa de decaimiento físico del trazador.

d) NO requiere conocer la función de entrada arterial.

64. En la cuantificación in vivo, ¿por qué es necesario corregir la "Función de Entrada Arterial" (AIF) por metabolitos?

a) Porque los metabolitos radiactivos en sangre pueden NO cruzar la barrera hematoencefálica o tener una cinética distinta al trazador original.

b) Para compensar el decaimiento físico del radionúclido.

c) Para eliminar el ruido de la cámara gamma.

d) Para ajustar el pH de la muestra de plasma antes de su conteo.

65. ¿Qué se entiende por "Efecto de Volumen Parcial" (PVE) en la cuantificación de imágenes PET/SPECT?

a) La pérdida de cuentas debido al tiempo muerto del detector.

b) La distorsión de la concentración de radiactividad detectada debido a la resolución espacial limitada del sistema.

c) El aumento de la captación en tumores grandes debido a la hipoxia.

d) La diferencia de volumen entre el ventrículo izquierdo y el derecho.

66. En los estudios de neuroreceptores, el "Potencial de Unión" (Binding Potential, BP) es un parámetro que refleja:

a) La velocidad del flujo sanguíneo cerebral regional.

b) La integridad de la barrera hematoencefálica.

c) La ratio entre la densidad de receptores disponibles (Bmáx) y la afinidad (KD).

d) La dosis de radiación absorbida por los ganglios de la base.

67. En un modelo compartimental reversible, el "Volumen de Distribución" (VT) se define como:

a) El volumen de sangre que pasa por el riñón en un minuto.

b) El ratio entre la concentración del trazador en el tejido y en el plasma en condiciones de equilibrio.

c) El espacio físico que ocupa el radiofármaco dentro del vial liofilizado.

d) El tamaño máximo de un tumor detectable mediante PET.

68. ¿Qué técnica permite estimar la función de entrada (input function) sin necesidad de extracciones arteriales invasivas?

a) Muestreo de orina de 24 horas.

b) Función de entrada derivada de la imagen (IDIF), utilizando el pool sanguíneo del corazón o grandes vasos.

c) Uso de un maniquí (phantom) estándar de antropomorfismo.

d) Cálculo basado únicamente en el peso y la altura de la persona paciente.

69. Indique la diferencia principal entre un modelo compartimental reversible e irreversible:

a) El irreversible NO requiere una función de entrada.

b) El reversible contiene al menos un compartimento sin tasa de salida (salida = 0).

c) El irreversible tiene al menos un compartimento del que el trazador NO puede salir durante el tiempo del estudio.

d) Los modelos reversibles solo se usan en SPECT y los irreversibles en PET.

70. ¿Qué representa la "Lumped Constant" (Constante Agrupada) en el modelado de la 18F-FDG?

a) El tiempo de decaimiento del Flúor-18 comparado con el Carbono-11.

b) El factor de corrección que relaciona las diferencias cinéticas entre la glucosa y la FDG (transporte y fosforilación).

c) La dosis total de insulina necesaria para un clamp euglicémico.

d) El volumen de distribución de los hematíes marcados.

71. En la extracción capilar de trazadores (Fórmula de Renkin-Crone), la fracción de extracción (E) depende de:

a) El flujo sanguíneo (F) y el producto de permeabilidad-superficie (PS).

b) Únicamente del periodo de semidesintegración física.

c) El tipo de colimador utilizado en la gammacámara.

d) La pureza radioquímica del trazador en el vial.

72. Para el cálculo del flujo plasmático renal efectivo (ERPF) con 99mTc-MAG3, ¿cuál es el intervalo de tiempo post-inyección más utilizado para la toma de una muestra única de sangre?

a) 5 minutos.

b) 20 minutos.

c) 45 minutos.

d) 24 horas.

73. En el análisis no compartimental, el "Tiempo de Tránsito Medio" se define como:

a) El tiempo que tarda el personal técnico en inyectar el trazador.

b) El ratio entre el volumen del sistema y el flujo a través del mismo.

c) El tiempo necesario para que la actividad en la vejiga sea máxima.

d) La duración total de la adquisición del estudio SPECT.

74. ¿Qué supuesto es fundamental para aplicar la técnica de "análisis de referencia" (como el modelo de tejido de referencia simplificado) en PET cerebral?

a) Que NO exista ninguna unión inespecífica en todo el cerebro.

b) Que exista una región (como el cerebelo) que carezca de receptores específicos para el trazador estudiado.

c) Que la persona paciente esté en ayuno estricto de 12 horas.

d) Que se utilice un trazador emisor de partículas alfa.

75. ¿En qué región de la curva de respuesta de los detectores de gas operan habitualmente los activímetros (calibradores de dosis) utilizados en los servicios de Medicina Nuclear?

a) Región de recombinación.

b) Región de proporcionalidad.

c) Región de cámara de ionización.

d) Región Geiger-Müller.

76. En la práctica diaria, ¿cuál es la principal diferencia de uso entre un monitor de radiación con detector Geiger-Mueller (GM) y uno con cámara de ionización?

a) El detector GM es más adecuado para medir tasas de dosis muy altas en terapia.

b) La cámara de ionización es más sensible para detectar niveles muy bajos de contaminación.

c) El detector GM es altamente sensible para niveles bajos de radiación, mientras que la cámara de ionización se utiliza para medir con precisión niveles de exposición o tasas de dosis más altas.

d) NO existe diferencia; ambos son intercambiables en todas las situaciones clínicas.

77. ¿Cuál es la función principal de los tubos fotomultiplicadores (PMT) en una gammacámara estándar?

a) Colimar los fotones gamma para mejorar la resolución espacial.

b) Transformar la señal eléctrica en una imagen digital en el monitor.

c) Convertir los fotones de luz producidos en el cristal de centelleo en una señal eléctrica (electrones) y amplificarla.

d) Eliminar la radiación dispersa de baja energía antes de que llegue al cristal.

78. ¿Qué parámetro es evaluado mediante la prueba de control de calidad de la gammacámara conocida como "resolución intrínseca"?

a) La capacidad del sistema de visualizar estructuras pequeñas utilizando el colimador.

b) La nitidez del detector (cristal y electrónica) sin la influencia del colimador.

c) La respuesta homogénea del campo de visión (uniformidad).

d) La linealidad espacial de los bordes del cristal.

79. ¿Qué cristal de centelleo inorgánico ha sustituido mayoritariamente al BGO en los escáneres PET modernos debido a su alta densidad, alta eficiencia y menor tiempo de decaimiento lumínico, permitiendo la técnica de tiempo de vuelo (TOF)?

a) NaI(Tl) (Yoduro de sodio).

b) LSO/LYSO (Ortosilicato de lutecio).

c) BaF2 (Fluoruro de bario).

d) CsI (Yoduro de cesio).

80. La "línea de respuesta" (LOR) en un escáner PET se define cuando:

a) Un colimador de agujeros paralelos restringe la dirección de un fotón.

b) Dos fotones de 511 keV son detectados en coincidencia (dentro de una ventana temporal estricta) por cristales opuestos en el anillo detector.

c) Se produce una dispersión Compton en la persona paciente y el fotón es detectado por el anillo.

d) El ciclotrón envía los nucleidos al módulo de síntesis.

81. Respecto a la tecnología "Tiempo de Vuelo" (Time of Flight, TOF) en escáneres PET recientes, indique la afirmación CORRECTA:

a) Elimina completamente la necesidad de corrección por atenuación en las imágenes.

b) Mide la diferencia de tiempo en la llegada de los dos fotones a los detectores opuestos para estimar la posición del evento de aniquilación a lo largo de la LOR.

c) Aumenta el tiempo total necesario para adquirir un estudio PET de cuerpo entero.

d) Solo funciona con trazadores de muy baja energía como el Carbono-11.

82. ¿Cuál es la principal ventaja de utilizar sistemas híbridos SPECT/CT o PET/CT frente a los sistemas convencionales independientes?

a) Reducen la dosis de radiación recibida por la persona paciente.

b) Permiten una corrección de atenuación rápida y de bajo ruido, además de facilitar una localización anatómica precisa de los hallazgos metabólicos.

c) Eliminan la necesidad de inyectar radiofármacos.

d) Disminuyen los costes de mantenimiento del servicio.

83. ¿Cuál de los siguientes eventos registrados en un equipo PET representa la coincidencia de dos fotones provenientes de dos aniquilaciones diferentes que llegan al detector casi al mismo tiempo, generando ruido en la imagen?

a) Coincidencia verdadera (True).

b) Coincidencia dispersa (Scatter).

c) Coincidencia aleatoria (Random).

d) Evento singular (Single).

84. ¿Qué tipo de colimador se elegiría en una gammacámara para obtener una imagen ampliada de un órgano pequeño (como la glándula tiroides)?

a) Colimador de agujeros paralelos de baja energía (LEAP).

b) Colimador convergente o pinhole.

c) Colimador divergente.

d) Colimador de alta energía (HEGP).

85. El valor SUV es una medida semi-cuantitativa fundamental en PET. ¿Qué parámetros son imprescindibles para su cálculo correcto?

a) Recuentos en la lesión, tiempo de adquisición y edad de la persona paciente.

b) Concentración de actividad en el tejido, dosis inyectada (corregida por decaimiento) y peso (o superficie corporal) de la persona paciente.

c) Glucemia basal, peso de la persona paciente y tipo de cristal centelleador.

d) Solo requiere la concentración de actividad en el tejido y el tiempo de vuelo (TOF).

86. En las sondas de cirugía radioguiada basadas en centelleo, ¿cuál es el componente encargado de convertir los fotones de luz en una señal eléctrica medible?

a) Un cristal de NaI(Tl).

b) Un tubo fotomultiplicador (PMT) o un fotodiodo de estado sólido.

c) Un colimador de tungsteno.

d) Un analizador de altura de pulsos (PHA).

87. Una de las siguientes entidades NO suele mostrar incremento de la captación tiroidea de [131I]I a las 24 horas. Señálela:

a) Enfermedad de Graves-Basedow.

b) Bocio multinodular tóxico.

c) Hipertiroidismo facticio.

d) Hashitoxicosis con componente tipo Graves.

88. Indique la afirmación INCORRECTA respecto al tratamiento con [131I]I del hipertiroidismo primario:

a) El objetivo es alcanzar un estado NO hipertiroideo.

b) Si se utilizan cálculos dosimétricos, son importantes la masa tiroidea, la captación y la cinética del radioyodo.

c) En la enfermedad de Graves-Basedow, el hipotiroidismo a largo plazo es frecuente tras tratamiento con [131I]I.

d) En la oftalmopatía de Graves, el radioyodo NO tiene efecto perjudicial y NO son necesarias medidas preventivas.

89. En la valoración inicial de un nódulo tiroideo, señale la afirmación CORRECTA:

a) El valor de TSH NO modifica la indicación de gammagrafía tiroidea.

b) Si la TSH está elevada o normal, la gammagrafía tiroidea es la prueba inicial de elección.

c) Si la TSH está suprimida, la gammagrafía tiroidea es útil para valorar si el nódulo es hiperfuncionante.

d) Un nódulo frío tiene un riesgo de malignidad superior al 50%.

90. En cuanto al papel de la [18F]FDG PET/TC en el cáncer diferenciado de tiroides, señale la afirmación INCORRECTA:

a) Una indicación principal es la detección de enfermedad recurrente o metastásica NO yodocaptante.

b) Las metástasis yodocaptantes NUNCA muestran avidez por [18F]FDG.

c) Las mutaciones BRAF V600E se han relacionado con mayor metabolismo glucídico tumoral.

d) La captación focal incidental de [18F]FDG en tiroides tiene un riesgo relevante de malignidad.

91. ¿Cuál de los siguientes fármacos NO disminuye la captación tiroidea de [131I]I?

a) Hormonas tiroideas.

b) Fármacos antitiroideos.

c) Exceso de yodo por contraste yodado.

d) Litio.

92. Respecto al cáncer diferenciado de tiroides, señale la respuesta FALSA:

a) Si la tiroglobulina es indetectable, los anticuerpos antitiroglobulina son negativos y la ecografía cervical es negativa, el valor predictivo negativo es muy elevado.

b) El tratamiento con [131I]I es más eficaz en lesiones microscópicas o de pequeño volumen que en enfermedad macroscópica.

c) La captación y la permanencia corporal del [131I]I son idénticas tras retirada hormonal y tras estimulación con rhTSH.

d) Debe suspenderse la lactancia antes de administrar una dosis ablativa o terapéutica de [131I]I.

93. Respecto a las indicaciones de la [18F]FDG PET/TC en patología tiroidea, señale la respuesta FALSA:

a) Puede estar indicada en cáncer diferenciado de tiroides con tiroglobulina elevada y rastreo con radioyodo negativo.

b) En cáncer diferenciado de tiroides, la captación de [18F]FDG se asocia a peor pronóstico y menor supervivencia.

c) En el carcinoma medular de tiroides, la [18F]FDG PET/TC es el método diagnóstico de primera línea.

d) NO se recomienda la [18F]FDG PET/TC como estudio inicial rutinario de los nódulos tiroideos.

94. Según la estratificación de riesgo de recurrencia ATA 2025 en cáncer diferenciado de tiroides, señale la opción que corresponde de forma más clara a enfermedad de alto riesgo de recurrencia (>30%).

a) Resección tumoral macroscópicamente incompleta o enfermedad residual macroscópica.

b) Histología agresiva.

c) Carcinoma papilar con invasión vascular.

d) Focos yodocaptantes metastásicos cervicales en el rastreo postratamiento con [131I]I.

95. En el seguimiento de pacientes con cáncer diferenciado de tiroides. Señale la respuesta FALSA:

a) Se considera una respuesta excelente cuando los estudios de imagen son negativos y la tiroglobulina, tras estímulo con TSH recombinante humana, es menor de 1ng/mL en ausencia de anticuerpos antitiroglobulina.

b) Se considera una respuesta bioquímica incompleta cuando los estudios de imagen son negativos y la tiroglobulina basal (con supresión farmacológica de la TSH) es mayor de 4 ng/mL, en ausencia de anticuerpos antitiroglobulina.

c) Una persona paciente con hallazgos inespecíficos en los estudios de imagen, con una

tiroglobulina estimulada detectable pero menor de 10 ng/ml, en ausencia de anticuerpos antitiroglobulina, corresponde a una respuesta indeterminada.

d) Una respuesta estructural incompleta es independiente de los niveles de tiroglobulina y anticuerpos antitiroglobulina.

96. Según las ATA 2025, ¿en cuál de las siguientes situaciones estaría más claramente indicada la administración de [131I]I tras tiroidectomía total?

a) Microcarcinoma papilar unifocal intratiroideo de 0,6 cm, sin invasión vascular ni adenopatías.

b) Neoplasia folicular tiroidea NO invasiva con características nucleares de carcinoma papilar (NIFTP) diagnosticado tras lobectomía, sin criterios invasivos.

c) Carcinoma diferenciado de tiroides de alto riesgo tras tiroidectomía total.

d) Adenoma folicular oncocítico de 3 cm como hallazgo incidental.

97. ¿Cuál de las siguientes situaciones NO modificaría la captación de [99mTc]$NaTcO_4$ por la glándula tiroidea?

a) Estudio con contraste yodado en las cuatro semanas previas.

b) Tratamiento continuado con amiodarona.

c) Suplementos con yodo o algas marinas.

d) Historia previa de enfermedades de vías respiratorias altas.

98. En relación con el tratamiento del hipertiroidismo con [131I]I, señale la afirmación FALSA:

a) El tratamiento con radioyodo puede asociarse a empeoramiento de la oftalmopatía de Graves, especialmente en pacientes que fuman con orbitopatía activa.

b) En algunos casos puede requerir ingreso hospitalario por criterios de radioprotección o por circunstancias clínicas/sociales.

c) La administración en forma líquida es más segura que la cápsula en términos de radioprotección para el personal que administra la dosis.

d) La emisión gamma del [131I]I contribuye de forma relevante a los problemas de radioprotección externa.

99. Respecto a la captación tiroidea difusa de [18F]FDG, señale la opción más CORRECTA:

a) Es más sugestiva de proceso inflamatorio/autoinmune que de carcinoma focal, aunque debe correlacionarse con clínica y analítica.

b) Es diagnóstica de carcinoma papilar multifocal.

c) Tiene mayor riesgo de malignidad que la captación focal.

d) Obliga a tiroidectomía total.

100. Respecto a la mutación BRAF V600E en carcinoma papilar de tiroides, señale la afirmación más CORRECTA:

a) Se ha relacionado con menor avidez por glucosa y mayor sensibilidad universal al radioyodo.

b) Puede asociarse a fenotipo más agresivo, mayor metabolismo glucídico y menor diferenciación funcional en algunos tumores.

c) Excluye enfermedad yodorrefractaria.

d) Es característica del carcinoma folicular clásico y NO del carcinoma papilar.

101. En la valoración gammagráfica del hiperparatiroidismo primario, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

a) En la técnica de doble radiotrazador, la presencia de imagen focal con incremento de captación de [99mTc]Tc-MIBI y ausencia de captación de 99mTc-pertecnetato es siempre indicativa de adenoma de paratiroides.

b) En la técnica de doble fase con [99mTc]Tc-MIBI, la adición de una gammagrafía con 99mTc-pertecnetato puede aumentar tanto la sensibilidad como la especificidad de la misma, en especial en presencia de patología tiroidea concomitante.

c) NO existe diferencia alguna en la detectabilidad de adenomas paratiroideos en cuanto a la realización de SPECT/TC en la fase precoz o en la fase tardía de la gammagrafía con [99mTc]Tc-MIBI.

d) a), b) y c) son ciertas.

102. ¿Cuál de los siguientes radiofármacos PET NO ha mostrado buenos resultados en la detección de tejido paratiroideo hiperfuncionante?

a) L-[metil-11C]metionina.

b) [11C]C-Colina.

c) [18F]FDG.

d) [18F]fluorocolina.

103. ¿En cuál de las siguientes circunstancias NO estaría indicada la cirugía radioguiada en el hiperparatiroidismo primario?

a) El estudio gammagráfico con 99mTc-MIBI presenta o sugiere adenoma solitario con captación significativa, sin nódulos tiroideos hipercaptantes.

b) Paciente con historia de hiperparatiroidismo familiar o MEN.

c) Reintervención en paciente con hiperparatiroidismo persistente o recurrente.

d) Adenomas ectópicos.

104. ¿Cuál de las siguientes situaciones NO es una indicación de la cirugía radioguiada en pacientes con hiperparatiroidismo primario?

a) Elevada probabilidad de adenoma único en la gammagrafía paratiroidea.

b) Captación significativa del radiotrazador por parte del adenoma.

c) Historia familiar de Neoplasia Endocrina Múltiple (MEN).

d) NO irradiación cervical previa.

105. Respecto a patología de glándulas paratiroides, señale la respuesta FALSA:

a) Aproximadamente un 10-15% de los adenomas paratiroideos pueden ser ectópicos.

b) La gammagrafía paratiroidea tiene una elevada sensibilidad para el diagnóstico de hiperplasia de paratiroides.

c) Hasta un 5-10% de pacientes con cirugía de hiperparatiroidismo, sin cirugía radioguiada ni determinación de paratohormona (PTH) intraoperatoria, puede presentar persistencia o recurrencia del hiperparatiroidismo.

d) Una disminución intraoperatoria de los niveles de PTH, respecto al valor basal prequirúrgico, superior al 50% a los 10 minutos de la extirpación del adenoma

paratiroideo suele ser el criterio bioquímico de exéresis completa más utilizado durante la cirugía.

106. ¿Cuál de las siguientes técnicas NO se emplea habitualmente como técnica de primera línea en la localización de glándulas paratiroides hiperfuncionantes?

a) Arteriografía diagnóstica selectiva.

b) Ecografía cervical de alta resolución.

c) Gammagrafía paratiroidea con [99mTc]Tc-MIBI, preferentemente con SPECT/TC.

d) RM cervical o cervicomediastínica en casos seleccionados.

107. En el tratamiento de hiperparatiroidismo, es FALSO que:

a) La paratiroidectomía tiene significado en el tratamiento de hiperparatiroidismo sintomático.

b) El fallo quirúrgico se asocia con mayor frecuencia a intervenciones realizadas por manos inexpertas.

c) La implementación de técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas es posible gracias a los avances que han experimentado las técnicas de laboratorio.

d) Frecuentemente el fallo quirúrgico se produce por localización ectópica del adenoma.

108. ¿Cuál de estos factores NO está implicado en la aparición de falsos negativos en el estudio gammagráfico de glándulas paratiroides con [99mTc]Tc-MIBI en una persona paciente con hiperparatiroidismo primario?

a) Diálisis las 24 horas previas al estudio.

b) Tamaño del adenoma.

c) Expresión de glicoproteína P.

d) Baja concentración de células oxifílicas.

109. ¿Cuál es la incidencia aproximada de glándulas paratiroides ectópicas en la población general?

a) 5%.

b) 38%.



c) 16%.

d) Menos del 3%.

110. ¿Qué fármaco podría reducir la captación de [99mTc]Tc-MIBI, aumentando la probabilidad de un resultado falso negativo?

a) Levotiroxina.

b) Amlodipino.

c) Metformina.

d) Omeprazol.

111. En la gammagrafía de doble fase con [99mTc]Tc-MIBI, ¿cuál es el hallazgo visual típico que sugiere un adenoma paratiroideo?

a) Captación intensa solo en la fase inicial con lavado rápido.

b) Captación exclusiva en el mediastino anterior.

c) Retención persistente o aumento de la captación en las imágenes tardías.

d) Defecto de llenado "frío" en comparación con el tejido circundante.

112. ¿Cuál es la localización ectópica más frecuente de las glándulas paratiroides inferiores?

a) Retrofaríngea.

b) Intrapericárdica.

c) Intratímica.

d) Intralaríngea.

113. ¿Cuál es la causa más común de hiperparatiroidismo secundario?

a) Síndrome de Neoplasia Endocrina Múltiple (MEN).

b) Adenoma solitario espontáneo.

c) Deficiencia de vitamina D y enfermedades renales.

d) Carcinoma de paratiroides.

114. Elija la respuesta FALSA respecto al estudio gammagráfico con [99mTc]$NaTcO_4$ en el divertículo de Meckel:

a) La adquisición habitual consiste en un estudio dinámico abdominal tras la administración intravenosa del radiofármaco, con imágenes seriadas durante aproximadamente 30-60 minutos.

b) Las imágenes planares posmiccionales, laterales o en proyecciones adicionales pueden ser útiles para evitar errores de interpretación por actividad urinaria.

c) Las imágenes tomográficas híbridas SPECT/TC NO aportan utilidad en casos dudosos.

d) Un estudio positivo se caracteriza por la presencia de actividad focal en abdomen inferior o pelvis, que aparece de forma prácticamente sincrónica con la actividad gástrica y aumenta progresivamente durante el estudio.

115. Gammagrafía de glándulas salivales, señale la afirmación FALSA:

a) El tumor de Warthin y los oncocitomas se pueden comportar como lesiones hipercaptadoras.

b) El radiofármaco utilizado habitualmente es el [99mTc]$NaTcO_4$, administrado por vía intravenosa.

c) Los patrones gammagráficos en el síndrome de Sjögren son variables, según el grado de afectación / estadio de la enfermedad.

d) La gammagrafía de glándulas salivales es capaz de diferenciar entre el síndrome de Sjögren y una inflamación crónica de las glándulas salivales.

116. Respecto al mecanismo de captación del [99mTc]$NaTcO_4$ en la gammagrafía salival, señale la respuesta CORRECTA:

a) Se incorpora a las proteínas salivales mediante metabolismo intracelular.

b) Es captado activamente por las células epiteliales salivales mediante el cotransportador sodio/yoduro.

c) Se une de forma irreversible a receptores muscarínicos glandulares.

d) Se acumula exclusivamente en las células acinares mucosas.

117. En la gammagrafía salival con [99mTc]$NaTcO_4$, ¿cuál de los siguientes grupos farmacológicos puede reducir la secreción salivar o alterar la interpretación funcional del estudio?

a) Fármacos anticolinérgicos.

b) Antibióticos betalactámicos.

c) Inhibidores de la bomba de protones.

d) Estatinas.

118. Respecto a los patrones gammagráficos en el síndrome de Sjögren, señale la opción CORRECTA:

a) El patrón gammagráfico es siempre normal en fases iniciales.

b) La alteración gammagráfica puede incluir disminución de captación, retraso en el pico de actividad y mala respuesta al estímulo sialogogo.

c) La gammagrafía permite diferenciar con certeza Sjögren primario de Sjögren secundario.

d) La presencia de captación aumentada intensa bilateral confirma el diagnóstico de Sjögren.

119. Respecto al tumor de Warthin en la gammagrafía salival con [99mTc]$NaTcO_4$, señale la respuesta CORRECTA:

a) Habitualmente se comporta como una lesión fotopénica, sin captación.

b) Puede mostrar captación aumentada y retención del radiotrazador.

c) NO puede visualizarse con [99mTc]$NaTcO_4$ por carecer de componente epitelial.

d) Siempre presenta el mismo patrón que un carcinoma parotídeo.

120. Respecto al divertículo de Meckel, señale la respuesta CORRECTA:

a) Es un remanente congénito del conducto onfalomesentérico.

b) Se localiza siempre en colon derecho.

c) Contiene mucosa gástrica ectópica en todos los casos.

d) Su diagnóstico gammagráfico se realiza mediante administración oral del radiotrazador.

121. ¿Cuál es la indicación clínica más habitual de la gammagrafía con [99mTc]$NaTcO_4$ para divertículo de Meckel?

a) Dolor abdominal crónico inespecífico en adultos sin sangrado.

b) Localización de mucosa gástrica ectópica en una persona paciente, especialmente pediátrica, con sangrado digestivo bajo NO explicado.

c) Estadiaje de tumores neuroendocrinos intestinales.

d) Diagnóstico de enfermedad inflamatoria intestinal activa.

122. En la gammagrafía de Meckel, ¿cuál de los siguientes hallazgos es más sugestivo de estudio positivo?

a) Actividad focal abdominal que aparece tardíamente, mucho después de la actividad gástrica, y se desplaza como asas intestinales.

b) Actividad focal en abdomen inferior o pelvis que aparece de forma sincrónica con la actividad gástrica y aumenta progresivamente.

c) Actividad difusa hepática sin foco abdominal.

d) Captación vesical aislada desde los primeros segundos del estudio.

123. Señale la opción FALSA sobre la preparación farmacológica en la gammagrafía de Meckel:

a) Los antagonistas H2, como cimetidina, pueden mejorar la sensibilidad del estudio.

b) Los inhibidores de la bomba de protones pueden ser una alternativa práctica en población pediátrica.

c) El glucagón puede disminuir el tránsito intestinal del radiotrazador secretado.

d) El pretratamiento farmacológico es obligatorio en todos los estudios de Meckel para que el resultado sea válido.

124. Todos los siguientes fármacos se han empleado para aumentar la rentabilidad diagnóstica de la gammagrafía de Meckel, EXCEPTO:

a) Cimetidina.

b) Ranitidina.

c) Glucagón.

d) Colestiramina.

125. Respecto a los tumores salivales en gammagrafía con [99mTc]$NaTcO_4$, señale la opción CORRECTA:

a) El tumor de Warthin y el oncocitoma pueden comportarse como lesiones hipercaptadoras.

b) Todos los tumores malignos salivales presentan hipercaptación intensa.

c) La gammagrafía salival sustituye a la ecografía y a la RM para caracterización tumoral.

d) El adenoma pleomorfo muestra siempre captación mayor que el parénquima salival normal.

126. Respecto a los criterios de Schall en la gammagrafía de glándulas salivales, señale la respuesta CORRECTA:

a) La clase I corresponde a ausencia completa de captación glandular y falta de respuesta al estímulo sialogogo.

b) La clasificación de Schall valora de forma visual la captación y la excreción salival del radiotrazador, graduando la afectación funcional desde normal hasta severa.

c) La clase IV corresponde a captación glandular normal con excreción conservada tras estímulo sialogogo.

d) Los criterios de Schall permiten diferenciar de forma específica el síndrome de Sjögren primario de otras causas de xerostomía.

127. ¿Cuál de las siguientes opciones describe correctamente un valor patológico en un estudio gammagráfico de tránsito esofágico?

a) Tiempo de tránsito inferior a 10 segundos.

b) Vaciamiento esofágico inferior al 83% a los 10 segundos.

c) Vaciamiento esofágico superior al 83% a los 10 segundos.

d) Tiempo de tránsito inferior a 15 segundos.

128. ¿Cuál de los siguientes parámetros puede evaluarse en la gammagrafía de reflujo gastroesofágico?

a) Intensidad o altura alcanzada por el reflujo.

b) Duración de los episodios de reflujo.

c) Relación temporal con la ingesta o con el volumen gástrico.

d) a), b) y c) son correctos.

129. Señala la respuesta CORRECTA sobre el estudio gammagráfico del vaciamiento gástrico:

a) El vaciamiento de los líquidos depende de su volumen y su patrón de vaciamiento es lineal.

b) El fundus es el principal responsable del vaciamiento de sólidos.

c) En el procesado de los estudios de vaciamiento gástrico es fundamental la corrección de la atenuación. Esta corrección se puede realizar por el método de la media geométrica.

d) La adquisición de las imágenes en proyección oblicua anterior izquierda hace más fiable el proceso de corrección de atenuación.

130. ¿Cuál de las siguientes situaciones puede asociarse a gastroparesia o vaciamiento gástrico retardado?

a) Hipertiroidismo.

b) Gastrinoma.

c) Diabetes mellitus con neuropatía autonómica.

d) Piloroplastia.

131. ¿Cuál de las siguientes situaciones puede asociarse a vaciamiento gástrico acelerado?

a) Gastrinoma/síndrome de Zollinger-Ellison.

b) Hipotiroidismo.

c) Uremia.

d) Hipopotasemia.

132. En la gammagrafía de tránsito esofágico con líquido, señale la respuesta CORRECTA:

a) La persona paciente debe ingerir el radiofármaco lentamente en varios sorbos para evitar artefactos.

b) Se administra un bolo de líquido marcado, y se adquieren imágenes dinámicas rápidas.

c) La cuantificación se realiza únicamente con imágenes estáticas tardías.

d) La prueba NO permite valorar acalasia ni espasmo esofágico.

133. En la gammagrafía de tránsito esofágico, ¿qué patrón es más sugestivo de acalasia?

a) Tránsito rápido y simétrico con vaciamiento completo en pocos segundos.

b) Retención distal persistente con retraso marcado del paso al estómago.

c) Reflujo alto de corta duración sin retención distal.

d) Captación pulmonar bilateral inmediata.

134. En la gammagrafía de tránsito esofágico, el patrón de incoordinación esofágica es típico de las siguientes entidades, EXCEPTO:

a) Acalasia.

b) Esófago en cascanueces.

c) Espasmo esofágico difuso.

d) Cuerpo esofágico hipertónico.

135. En un estudio isotópico de reflujo gastroesofágico, ¿qué hallazgo se considera de mayor relevancia clínica?

a) Reflujo bajo, breve y aislado con estómago muy lleno.

b) Reflujo alto, prolongado o repetido, especialmente si ocurre con bajo volumen gástrico.

c) Actividad gástrica homogénea sin actividad esofágica.

d) Actividad vesical tardía.

136. ¿Cómo se calcula el tiempo de tránsito esofágico en el estudio isotópico?

a) Desde la entrada inicial del bolo en el esófago hasta que queda menos del 10% de la actividad inicial.

b) Desde la llegada del bolo al estómago hasta la desaparición de la actividad gástrica.

c) Desde la inyección intravenosa del radiofármaco hasta la captación tiroidea.

d) Desde la deglución hasta la visualización de actividad en colon.

137. ¿Cuál es la comida estándar utilizada en el protocolo gammagráfico de vaciamiento gástrico de sólidos?

a) Clara de huevo marcada con [99mTc]Tc-sulfuro coloidal, acompañada de tostada, mermelada y agua.

b) Pan tostado marcado con [99mTc]Tc-sulfuro coloidal, acompañado de aceite y tomate.

c) Comida mixta tipo sándwich de queso marcada con [99mTc]Tc-sulfuro coloidal, acompañada de agua.

d) Avena cocida marcada con [99mTc]Tc-sulfuro coloidal, acompañada de leche y agua.

138. ¿Cuándo debe considerarse un estudio de vaciamiento gástrico en fase líquida?

a) Cuando la persona paciente NO tolera la comida sólida estandarizada o cuando persisten síntomas sugestivos de trastorno del vaciamiento pese a un estudio de fase sólida normal.

b) Como sustituto sistemático del estudio de fase sólida, ya que el vaciamiento líquido es más sensible para detectar gastroparesia.

c) Cuando se sospecha vaciamiento gástrico acelerado, dado que la fase líquida es la única que permite diagnosticarlo de forma fiable.

d) Cuando el estudio de fase sólida muestra retención patológica a las 4 horas, para confirmar obligatoriamente el diagnóstico de gastroparesia.

139. De las siguientes opciones, seleccione la que representa una indicación clínica habitual de la colecistogammagrafía:

a) Atresia biliar.

b) Disfunción del esfínter de Oddi.

c) Colecistitis crónica.

d) a), b) y c) son correctas.

140. Con relación al papel de la medicina nuclear en la evaluación funcional del remanente hepático futuro tras resección hepática, señale la opción FALSA:

a) Se utiliza [99mTc]Tc-mebrofenina como radiofármaco.

b) La SPECT/TC permite obtener mejores resultados en la valoración regional de la función hepática.

c) El valor límite para emprender la cirugía hepática se ha establecido en 2,7%/min/ASC.

d) La extravasación de la dosis NO supone un artefacto en el resultado del análisis.

141. En la gammagrafía hepática con [99mTc]Tc-coloide ¿en cuál de las siguientes lesiones hepáticas se puede observar aumento en la captación del radiotrazador?

a) Hepatocarcinoma.

b) Adenoma.

c) Hiperplasia nodular focal.

d) Metástasis hepática.

142. Ante la sospecha de hemangioma hepático, ¿qué estudio de medicina nuclear puede emplearse para su caracterización?

a) Gammagrafía con hematíes autólogos radiomarcados.

b) Gammagrafía ósea.

c) Gammagrafía con hematíes desnaturalizados.

d) Gammagrafía con [99mTc]Tc-MAA.

143. Respecto a la atresia de las vías biliares. Indique la respuesta FALSA:

a) Sin tratamiento conduce a la cirrosis y a la muerte en los primeros años de vida.

b) Antes de realizar una colecistogammagrafía se recomienda premedicar con fenobarbital para aumentar la sensibilidad de la exploración.

c) La ausencia de tránsito del radiofármaco [99mTc]Tc-IDA (Ácido Iminodiacético) al intestino en las primeras 24 horas confirma el diagnóstico de atresia biliar.

d) La excreción urinaria del radiotrazador puede ser una fuente errónea de interpretación.

144. Con respecto a la hiperbilirrubinemia neonatal, cuál de estas afirmaciones es FALSA:

a) Persistencia de hiperbilirrubinemia en la persona recién nacida de más de 2 semanas de vida.

b) El tratamiento de elección en la atresia biliar es la portoenterostomía.

c) La función hepática está disminuida en los niños/niñas con atresia biliar, por lo que se observa que el pool sanguíneo cardiaco está aumentado a los 5 -10 minutos de estudio gammagráfico hepatobiliar.

d) El déficit de α1-antitripsina es una causa de hiperbilirrubinemia neonatal.

145. Señale la opción FALSA respecto a los patrones gammagráficos de distintas lesiones hepáticas:

a) El hepatocarcinoma, el adenoma y las metástasis suelen presentarse como lesiones hipocaptantes con [99mTc]Tc-coloide.

b) La tríada característica de la hiperplasia nodular focal incluye aumento del flujo arterial, hipocaptación constante con radiocoloides y ausencia de captación hepatobiliar.

c) En la hiperplasia nodular focal puede observarse captación hepatobiliar precoz con retención tardía del [99mTc]Tc-IDA.

d) Un nódulo de regeneración puede mostrar captación normal o aumentada con [99mTc]Tc-coloide.

146. Con respecto a la atresia de vías biliares y su diagnóstico diferencial con la hepatitis neonatal mediante el estudio de gammagrafía hepatobiliar con [99mTc]Tc-mebrofenina, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA?

a) Atresia de vías biliares: ausencia de visualización de actividad intestinal en las imágenes obtenidas a las 24 horas de administración del radiotrazador.

b) Hepatitis neonatal: retraso en el aclaramiento sanguíneo del radiotrazador y pobre captación por parte del parénquima hepático.

c) El fenobarbital es un inductor de las enzimas microsomales hepáticas.

d) a), b) y c) son verdaderas.

147. ¿Cuál de las siguientes es una causa de retraso del tránsito biliar al intestino en la colecistogammagrafía?

a) Administración de opiáceos.

b) Obstrucción biliar parcial.

c) Colecistitis crónica o variante funcional tipo esfínter de Oddi hipertónico.

d) a), b) y c) son correctas.

148. En la colecistogammagrafía, ¿cuál de los siguientes hallazgos aumenta la probabilidad de colecistitis aguda complicada?

a) Visualización precoz de la vesícula biliar.

b) Signo del reborde o "rim sign" perivesicular.

c) Tránsito intestinal precoz.

d) Actividad renal leve.

149. En una colecistogammagrafía con vesícula NO visualizada a la hora, ¿cuál es una utilidad de la morfina?

a) Contrae la vesícula para calcular la fracción de eyección.

b) Contrae el esfínter de Oddi, aumentando la presión biliar y favoreciendo el llenado vesicular si el conducto cístico es permeable.

c) Bloquea la captación hepática del radiotrazador.

d) Acelera la excreción urinaria para evitar falsos positivos.

150. Respecto a la gammagrafía con hematíes marcados para hemangioma hepático, señale la respuesta CORRECTA:

a) El hemangioma típico presenta hipercaptación arterial precoz y lavado tardío.

b) El hemangioma típico muestra defecto inicial o hipoperfusión relativa y aumento progresivo de pool sanguíneo en imágenes tardías.

c) El estudio tiene bajo valor predictivo positivo si es claramente positivo.

d) La SPECT disminuye la sensibilidad frente a imágenes planares.

151. ¿Cuál es el principio fisiológico clave que permite la selectividad de la radioembolización hepática?

a) El hígado sano recibe la mayor parte de su flujo sanguíneo a través de la arteria hepática.

b) Los tumores hepáticos reciben la mayor parte de su vascularización a través de ramas de la arteria hepática.

c) Las microesferas de [90Y]Y son captadas por las células tumorales mediante endocitosis.

d) El parénquima hepático sano es intrínsecamente más radiorresistente que el tejido tumoral.

152. Respecto a la radioembolización hepática, ¿cuál de las siguientes situaciones NO constituye una contraindicación clásica?

a) Bilirrubina sérica >2 mg/dL.

b) Cirrosis descompensada con ascitis.

c) Lesión hepática NO hipervascular.

d) Afectación tumoral limitada aproximadamente al 20% del volumen hepático.

153. Son múltiples las causas y fuentes de error en la interpretación de la gammagrafía de hemorragia gastrointestinal. ¿Cuál de estas es CORRECTA?

a) Pertecnetato libre (actividad en riñones, riñón en herradura, actividad en vías urinarias o divertículos vesicales).

b) Secreción de pertecnetato por las glándulas salivales.

c) Enfermedad inflamatoria intestinal.

d) a), b) y c) son ciertas.

154. Respecto a la enfermedad inflamatoria intestinal, elige la respuesta FALSA:

a) La gammagrafía con leucocitos marcados NO tiene utilidad en el diagnóstico ni en la valoración de extensión de esta enfermedad.

b) En medicina nuclear puede requerirse una proyección caudal para evaluar actividad perianal.

c) La colitis ulcerosa suele limitarse al colon y tiene patrón continuo; Crohn puede afectar

cualquier localización digestiva, de forma segmentaria y transmural.

d) La endoscopia y la toma de biopsia son fundamentales para el diagnóstico.

155. ¿Cuál de estas aseveraciones respecto a la gammagrafía esplénica es INCORRECTA?

a) Puede realizarse tanto con [99mTc]Tc-sulfuro coloidal como con hematíes desnaturalizados marcados con [99mTc]Tc.

b) El atrapamiento por parte del sistema reticuloendotelial de los coloides y de los hematíes desnaturalizados NO depende del tamaño ni de las características de la partícula.

c) Aunque la desnaturalización de hematíes mediante calor es la más utilizada, existen otros métodos para lograrla.

d) Se emplea para detectar tejido esplénico funcional, como esplenosis, bazo accesorio o autotrasplantes esplénicos, y para el diagnóstico diferencial de masas abdominopélvicas.

156. Respecto a los estudios gammagráficos en hemorragia gastrointestinal, señale la opción FALSA:

a) La gammagrafía con [99mTc]Tc-sulfuro coloidal puede ser útil cuando se sospecha hemorragia gastrointestinal activa en pacientes clínicamente inestables.

b) La gammagrafía con [99mTc]Tc-sulfuro coloidal permite realizar estudios seriados hasta 24 horas postinyección, aumentando la probabilidad de detección de hemorragia gastrointestinal intermitente.

c) La gammagrafía con [99mTc]Tc-sulfuro coloidal es una alternativa a los estudios con hematíes marcados con [99mTc]Tc.

d) El [99mTc]Tc-sulfuro coloidal inyectado por vía intravenosa es extraído rápidamente del plasma sanguíneo.

157. Señale la respuesta CORRECTA respecto a los estudios de sangrado gastrointestinal:

a) Los estudios gammagráficos con hematíes radiomarcados pueden detectar tasas de sangrado tan bajas como 0,05-0,1 mL/min.

b) Una ventaja de los hematíes radiomarcados frente al [99mTc]Tc-sulfuro coloidal es su mayor rendimiento para detectar hemorragia intermitente.

c) El movimiento del radiofármaco, anterógrado o retrógrado, siguiendo la anatomía intestinal es uno de los criterios gammagráficos de sangrado gastrointestinal activo.
d) a), b) y c) son correctas.

158. En la gammagrafía de hemorragia digestiva con hematíes marcados con [99mTc]Tc, ¿cuál de los siguientes hallazgos cumple mejor los criterios de sangrado digestivo activo?

a) Aparición de un foco de actividad nuevo, que aumenta progresivamente y se desplaza de forma anterógrada o retrógrada siguiendo el trayecto intestinal.
b) Foco de actividad abdominal persistente, visible desde las primeras imágenes, de intensidad estable y sin desplazamiento durante la adquisición.
c) Actividad lineal o tubular pélvica que progresa hacia la vejiga y se modifica tras la micción.
d) Actividad difusa en estómago desde el inicio del estudio, asociada a captación tiroidea y salival.

159. ¿Cuál es la principal ventaja de la gammagrafía con hematíes marcados con [99mTc]Tc frente al [99mTc]Tc-sulfuro coloidal en la detección de hemorragia gastrointestinal?

a) Permite detectar con mayor probabilidad hemorragias intermitentes mediante adquisición prolongada.
b) Tiene eliminación hepática más rápida y por ello menor fondo vascular.
c) Es más fácil de interpretar y presenta menos falsos positivos.
d) Solo detecta hemorragias arteriales de alto flujo.

160. ¿Cuál es una ventaja del [99mTc]Tc-sulfuro coloidal frente a los hematíes marcados en la gammagrafía de hemorragia digestiva?

a) Mayor utilidad en hemorragia intermitente de baja frecuencia.
b) Menor número de falsos positivos y mayor facilidad de interpretación en sangrado activo.
c) Permite imágenes seriadas de alta calidad durante 24 horas.
d) NO presenta captación hepática ni esplénica.

161. Respecto al estudio con SeHCAT, señale la respuesta CORRECTA:

a) Se utiliza para valorar la excreción biliar en la sospecha de atresia de vías biliares.

b) Evalúa la retención de un análogo radiomarcado de ácidos biliares y es útil en el diagnóstico de malabsorción de ácidos biliares.

c) Es la técnica de elección para localizar hemorragia digestiva activa.

d) Se realiza con hematíes autólogos marcados con [99mTc]Tc.

162. En la cuantificación de la malabsorción de ácidos biliares con [75Se]SeHCAT, ¿cuál de los siguientes resultados es más compatible con malabsorción grave?

a) Retención a los 7 días del 35%.

b) Retención a los 7 días del 25%.

c) Retención a los 7 días del 18%.

d) Retención a los 7 días del 4%.

163. Respecto a la malabsorción de ácidos biliares diagnosticada con [75Se]SeHCAT, señale la respuesta CORRECTA:

a) Se correlaciona con elevación sérica de C4 y disminución de FGF19.

b) Se correlaciona con disminución de C4 y elevación de FGF19.

c) Se correlaciona con elevación simultánea de FGF19 y ferritina.

d) Se correlaciona con descenso de bilirrubina directa y aumento de alfa-1-antitripsina.

164. ¿Cuál de las siguientes asociaciones radiofármaco-indicación es CORRECTA?

a) [75Se]SeHCAT — malabsorción de ácidos biliares.

b) [99mTc]$NaTcO_4$ — hemorragia digestiva activa.

c) [99mTc]Tc-HMPAO-leucocitos — divertículo de Meckel.

d) [99mTc]Tc-sulfuro coloidal — valoración de la circulación enterohepática de ácidos biliares.

165. En la enfermedad inflamatoria intestinal, ¿cuál es una recomendación técnica adecuada al utilizar leucocitos marcados con [99mTc]Tc-HMPAO?

a) Realizar imágenes abdominales precoces, aproximadamente entre 2 y 4 horas tras la

administración, para valorar la captación intestinal antes de que la eliminación fisiológica del trazador dificulte la interpretación.

b) Retrasar siempre la adquisición abdominal hasta las 24 horas, ya que las imágenes precoces NO permiten diferenciar actividad inflamatoria de actividad vascular fisiológica.

c) Realizar únicamente imágenes tardías a las 6-8 horas, porque la eliminación hepatobiliar inicial impide valorar actividad intestinal antes de ese intervalo.

d) Evitar las imágenes abdominales precoces y limitar el estudio a proyecciones torácicas y pélvicas, dado que la captación intestinal fisiológica es constante desde el inicio.

166. Respecto al estudio de gammagrafía pulmonar de ventilación/perfusión (V/P), indique la opción FALSA:

a) Los macroagregados de albúmina (MAA) tienen una vida media biológica en los pulmones de aproximadamente 4 a 6 horas.

b) La hipoplasia o aplasia de la arteria pulmonar es una causa reconocida de defecto de perfusión de un pulmón completo.

c) En pacientes con hipertensión pulmonar, se recomienda reducir el número de partículas de MAA a unas 100.000.

d) El defecto de perfusión NO concordante (mismatch) es patognomónico de embolia pulmonar aguda.

167. La gammagrafía de perfusión pulmonar con 99mTc-MAA está indicada en todas estas situaciones EXCEPTO en:

a) Valoración pre y post-trasplante pulmonar.

b) Cuantificación de cortocircuitos (shunts) cardíacos de derecha a izquierda.

c) Cuantificación de cortocircuitos (shunts) cardíacos de izquierda a derecha.

d) Cuantificación de la función pulmonar residual previo a cirugía de reducción de volumen.

168. En una gammagrafía pulmonar V/Q con SPECT, ¿qué patrón se considera más sugestivo de tromboembolismo pulmonar agudo?

a) Defectos concordantes de ventilación y perfusión de distribución subsegmentaria.

b) Defectos de perfusión segmentarios, periféricos y de morfología arterial con

ventilación conservada.

c) Hipocaptación difusa y bilateral de perfusión con ventilación heterogénea.

d) Defectos centrales de ventilación sin alteraciones de perfusión.

169. En relación con el radiofármaco 99mTc-DTPA en forma de aerosol para estudios de ventilación, señale la afirmación CORRECTA:

a) Permite obtener imágenes de las fases de "wash-in", equilibrio y "washout".

b) El tamaño ideal de la partícula de aerosol para alcanzar la periferia es de 0.1 a 0.5 µm.

c) Se deposita preferentemente en las vías aéreas centrales en pacientes con pulmones sanos.

d) Su vida media biológica en el pulmón aumenta significativamente en pacientes que fuman.

170. ¿Cuál de los siguientes hallazgos gammagráficos hace MENOS probable un embolismo pulmonar?

a) Defecto de perfusión segmentario periférico con ventilación conservada.

b) Defectos NO segmentarios con morfología NO vascular.

c) Ausencia de perfusión en un lóbulo con ventilación normal.

d) Defectos múltiples con distribución arterial.

171. ¿Qué significado clínico tiene la presencia del "signo de la raya" (stripe sign) en una gammagrafía de perfusión?

a) Indica una probabilidad muy alta de TEP.

b) Se observa cuando hay un defecto segmentario que llega hasta la pleura.

c) Indica una probabilidad muy baja de TEP en esa zona, sugiriendo enfermedad parenquimatosa subyacente.

d) Es característico de la hipertensión pulmonar primaria.

172. En la evaluación de un nódulo pulmonar solitario (NPS) mediante PET con 18F-FDG, ¿qué valor de SUVmax se utiliza clásicamente como punto de corte para sugerir malignidad?

a) Mayor de 1.0.

b) Mayor de 1.5.

c) Mayor de 2.5.

d) Mayor de 5.0.

173. ¿Cuál de los siguientes tipos de tumor pulmonar es conocido por presentar frecuentemente falsos negativos (baja avidez) en la PET con 18F-FDG?

a) Carcinoma de células escamosas.

b) Adenocarcinoma sólido de células grandes.

c) Carcinoma bronquioalveolar (o adenocarcinoma in situ).

d) Carcinoma microcítico de pulmón.

174. ¿Cuál es la principal ventaja de la PET/CT frente a la CT convencional en la evaluación de ganglios mediastínicos en cáncer de pulmón?

a) Permite detectar metástasis en ganglios de tamaño normal (< 1 cm).

b) Tiene una mayor especificidad que el TC en zonas con procesos inflamatorios concurrentes.

c) NO requiere preparación de la persona paciente.

d) Es la técnica de elección para evaluar metástasis cerebrales pequeñas.

175. Al evaluar la respuesta al tratamiento o recurrencia en cáncer de pulmón tras radioterapia, se recomienda esperar un tiempo mínimo para realizar una PET con 18F-FDG para evitar falsos positivos por inflamación. Este tiempo es de:

a) 2 semanas.

b) 1 mes.

c) Al menos 3-4 meses.

d) 1 año.

176. ¿Cuál de las siguientes es una ventaja del SPECT de Ventilación/Perfusión frente a las imágenes planares?

a) Menor tiempo de adquisición.

b) Permite el uso de Xenón-133 para la fase de ventilación de forma más eficaz.

c) Mayor sensibilidad para detectar defectos pequeños, especialmente en la língula y el lóbulo medio.

d) NO requiere revisión de la radiografía de tórax.

177. En el marco del diagnóstico de la Enfermedad de Alzheimer (EA), ¿qué define al concepto de SNAP (Suspected Non-AD Pathophysiology)?

a) Presencia de amiloide positivo en PET pero sin evidencia de neurodegeneración.

b) Evidencia de neurodegeneración (en RM o PET-FDG) con biomarcadores de amiloide negativos.

c) Pacientes con genotipo ApoE-ε4 positivo pero asintomáticos/as.

d) Un patrón de hipometabolismo exclusivo en la corteza motora primaria.

178. Respecto al PET de Tau (ej. 18F-Flortaucipir), señale la ventaja principal sobre el PET con 18F-FDG:

a) Es una técnica mucho más barata y accesible en todos los centros.

b) NO requiere preparación de la persona paciente ni ayuno.

c) La patología tau aparece antes de los cambios neurodegenerativos y se correlaciona mejor con el fenotipo clínico.

d) Solo es útil en estadios muy avanzados de la demencia vascular.

179. ¿Cuál es el patrón metabólico típico en el PET con 18F-FDG de la Encefalitis Límbica por anticuerpos anti-NMDAR en fase aguda?

a) Hipermetabolismo cortical global con hipometabolismo estriatal.

b) Preservación absoluta de la corteza temporal medial.

c) Atrofia marcada del vermis cerebeloso sin cambios metabólicos.

d) Hipometabolismo cortical generalizado con hipermetabolismo relativo en estriados, mesencéfalo o cerebelo.

180. Para diferenciar la Atrofia Multisistémica (AMS) de la Enfermedad de Parkinson (EP), ¿qué combinación de técnicas es más útil según la evidencia clínica?

a) Solo DaTscan, ya que es normal en la AMS.

b) DaTscan (anormal en ambas) combinado con PET-FDG (hipometabolismo putaminal en AMS) y SPECT-MIBG cardíaco (captación baja en EP, normal en AMS).

c) RM estructural únicamente.

d) Gammagrafía ósea corporal total.

181. En el diagnóstico de meningiomas con difícil delimitación en RM (ej. infiltración ósea), ¿qué trazador PET ha demostrado mayor sensibilidad?

a) 18F-FDG.

b) 18F-NaF (Fluoruro).

c) Análogos de la somatostatina (ej. 68Ga-DOTATATE o 68Ga-DOTATOC).

d) 99mTc-DTPA.

182. ¿Qué hallazgo en el estudio interictal de PET con 18F-FDG sugiere una displasia cortical focal (DCF)?

a) Una zona de hipermetabolismo intenso.

b) Un defecto metabólico focal (hipometabolismo) que correlaciona con la zona epileptógena.

c) Captación difusa en todo el hemisferio contralateral.

d) El PET-FDG siempre es normal en la DCF.

183. En la progresión de la pérdida de transportadores de dopamina en el DaTscan, ¿cuál es el orden habitual de afectación de las estructuras estriatales?

a) Caudado anterior -> Putamen posterior.

b) Núcleo Caudado -> Putamen global.

c) Todas las estructuras se afectan de forma simultánea y simétrica.

d) Putamen posterior -> Putamen anterior -> Núcleo Caudado.

184. En una cisternografía isotópica para evaluar Hidrocefalia Normotensiva (NPH), ¿qué imagen es característica de esta patología?

a) Entrada precoz y persistente del trazador en los ventrículos laterales ("corazón") con ausencia de ascenso a las convexidades a las 24-48h.

b) Actividad en forma de "tridente" en las cisternas basales a las 6 horas.

c) Visualización rápida de los senos venosos durales.

d) El trazador NUNCA llega a la base del cráneo.

185. En el estudio de muerte encefálica, ¿qué trazadores permiten realizar el diagnóstico sin necesidad de una fase angiográfica de flujo?

a) 99mTc-DTPA.

b) Agentes lipofílicos como 99mTc-HMPAO o 99mTc-ECD.

c) 201Tl-Cloruro.

d) 123I-ioflupano.

186. El fenómeno de "Diasquisis Cerebelosa Cruzada" en un estudio de perfusión/metabolismo cerebral se produce habitualmente por:

a) Un infarto cerebeloso primario.

b) El uso de fármacos antiepilépticos.

c) Una variante normal del envejecimiento.

d) Una lesión supratentorial (infarto, tumor) en el hemisferio contralateral que interrumpe las vías corticopontocerebelosas.

187. En el análisis cuantitativo de una SPECT con trazadores del transportador de dopamina (123I-ioflupano), ¿qué métrica se considera especialmente útil por ser independiente de la edad de la persona paciente y del modelo de gammacámara utilizado?

a) El índice de captación específica (SBR) en el núcleo caudado.

b) El ratio putamen/caudado (P/C ratio).

c) El porcentaje de asimetría entre ambos hemisferios.

d) El volumen total del estriado por encima del umbral.

188. Para el diagnóstico de fugas de líquido cefalorraquídeo (LCR), ¿qué parámetro es confirmatorio tras la administración intratecal de 111In-DTPA?

a) Una ratio de actividad pledget/plasma superior a 2-3:1 en el recuento de las torundas nasales y óticas.

b) La visualización de actividad en la vejiga a los 30 minutos.

c) La ausencia de actividad en el espacio subaracnoideo espinal.

d) Una captación intensa en los plexos coroideos.

189. ¿Cuál es la principal ventaja farmacocinética del 99mTc-Tetrofosmina frente al 99mTc-Sestamibi en la práctica clínica diaria?

a) Una mayor fracción de extracción en el primer paso (superior al 80%).

b) Una depuración hepática más rápida, lo que permite acortar el tiempo de espera entre la inyección y la adquisición de las imágenes.

c) Su mecanismo de entrada en el miocito por transporte activo mediante la bomba Na+/K+ ATPasa.

d) La presencia de una redistribución miocárdica significativa que permite obviar la segunda inyección.

190. ¿Cuál de los siguientes métodos de marcaje de hematíes con 99mTc para una ventriculografía en equilibrio (MUGA) ofrece una mayor eficiencia (>95%) y mejor relación señal-fondo?

a) In vivo.

b) In vitro (mediante kits comerciales tipo UltraTag).

c) In vivo/In vitro modificado.

d) Utilización de Albúmina-Tc.

191. En el estudio de viabilidad miocárdica con SPECT y PET, ¿qué patrón define al "miocardio hibernado"?

a) Perfusión normal y metabolismo de glucosa normal.

b) Defecto de perfusión y ausencia de captación de 18F-FDG (concordante).

c) Flujo sanguíneo regional reducido con metabolismo de glucosa preservado o

aumentado (mismatch).

d) Flujo sanguíneo normal con ausencia de captación de glucosa (reverse mismatch).

192. ¿Cuál es la principal indicación clínica de la gammagrafía cardiaca con 123I-MIBG en la insuficiencia cardiaca?

a) El diagnóstico de cardiopatía isquémica NO obstructiva.

b) La evaluación de la integridad de la inervación simpática post-sináptica y la estratificación del riesgo de muerte súbita.

c) La cuantificación absoluta del flujo miocárdico en reposo.

d) La detección de placas de ateroma vulnerables.

193. ¿Qué hallazgo en una gammagrafía con radiotrazadores óseos (99mTc-DPD o PYP) permite diagnosticar con alta probabilidad una Amiloidosis Cardiaca por Transtiretina (ATTR)?

a) Ausencia total de captación miocárdica (Grado 0 de Perugini).

b) Captación miocárdica inferior a la de las costillas (Grado 1).

c) Captación miocárdica igual o superior a la del hueso (Grados 2 y 3), tras descartar amiloidosis AL.

d) Captación únicamente en la pared del ventrículo derecho.

194. ¿Qué fármaco debe estar disponible de inmediato para revertir los efectos secundarios graves durante una prueba de estrés con Regadenosón o Adenosina?

a) Nitroglicerina sublingual.

b) Esmolol intravenoso.

c) Aminofilina (derivado de la teofilina).

d) Atropina.

195. ¿Cuál es el límite superior de la normalidad para el Volumen Telediastólico (VTD) del ventrículo izquierdo medido por Gated-SPECT?

a) 50 mL.

b) 70 mL.

c) Aproximadamente 120-140 mL (dependiendo de la superficie corporal y el sexo).

d) 250 mL.

196. En la evaluación de la amiloidosis cardíaca por transtiretina (ATTR), ¿cuál es el motivo principal por el que se debe realizar siempre un SPECT/CT además de las imágenes planares?

a) Para reducir el tiempo total de exploración.

b) Para cuantificar de forma absoluta el flujo miocárdico.

c) Para diferenciar de forma inequívoca la captación miocárdica real de la actividad persistente en el "pool" sanguíneo de las cavidades ventriculares.

d) Para evitar el uso de radiofármacos óseos tecneciados.

197. ¿Qué técnica de Medicina Nuclear es la más precisa para la detección y cuantificación de cortocircuitos (shunts) cardiacos de izquierda a derecha?

a) Ventriculografía en equilibrio (MUGA).

b) Ventriculografía de primer paso tras inyección en bolo de un trazador tecneciado.

c) Gated-SPECT con 99mTc-Sestamibi.

d) PET con 18F-FDG.

198. ¿Cuál es el objetivo primordial del protocolo de "solo estrés" (stress-only) en los estudios de perfusión con tecnecio?

a) Aumentar la sensibilidad en pacientes con enfermedad de tres vasos.

b) Reducir la dosis de radiación recibida por la persona paciente y optimizar la eficiencia de la unidad.

c) Evaluar exclusivamente la viabilidad en pacientes infartados/as.

d) Evitar el uso de monitoreo electrocardiográfico.

199. En la preparación de una persona paciente para PET/CT con 18F-FDG por sospecha de endocarditis sobre prótesis valvular, ¿cuál es el objetivo de la dieta rica en grasas y pobre en carbohidratos aplicada el día previo?

a) Aumentar la captación de FDG en los macrófagos de la válvula infectada.

b) Suprimir el metabolismo fisiológico de glucosa por parte de los miocitos normales para facilitar la visualización de focos infecciosos.

c) Para mejorar la excreción renal del radiofármaco.

d) Evitar reacciones alérgicas al trazador.

200. ¿Cuál de las siguientes situaciones se considera una contraindicación absoluta para realizar una prueba de esfuerzo (ergometría) convencional?

a) Hipertensión arterial leve controlada.

b) Angina inestable de alto riesgo o infarto agudo de menos de 2 días.

c) Diabetes mellitus tipo 1.

d) Bloqueo de rama derecha.

201. ¿Cómo se define el parámetro TID (Transient Ischemic Dilation) obtenido en un estudio SPECT?

a) La diferencia de fracción de eyección entre el reposo y el estrés.

b) El aumento aparente de la cavidad del ventrículo izquierdo en las imágenes post-estrés comparadas con el reposo, reflejando isquemia subendocárdica difusa.

c) La reducción del volumen telediastólico tras la administración de nitroglicerina.

d) El tiempo que tarda el ventrículo en llenarse durante la diástole.

202. Respecto a la radiosinoviortesis, ¿cuál de estas afirmaciones es INCORRECTA?

a) Es un procedimiento mínimamente invasivo, eficaz y de coste relativamente bajo.

b) Requiere anestesia general de forma habitual.

c) Consiste en la inyección intraarticular de una suspensión coloidal marcada con un radionucleido emisor beta.

d) La elección del radionucleido, la actividad y el volumen a inyectar dependen, entre otros factores, del tamaño de la articulación y del grosor sinovial.

203. La radiosinoviortesis está contraindicada o debe posponerse en algunas situaciones. Señale la opción CORRECTA:

a) Infección local o sepsis.

b) Quiste de Baker comunicante o roto con riesgo de fuga extraarticular.

c) Fractura intraarticular reciente.

d) a), b) y c) son correctas.

204. La enfermedad de Paget es una enfermedad ósea benigna crónica, focal, progresiva y deformante. Todas las afirmaciones son ciertas, EXCEPTO:

a) La gammagrafía de médula ósea es la exploración inicial indicada para valorar la localización y extensión del proceso.

b) Suele manifestarse en personas de edad media-avanzada, habitualmente por encima de los 40-50 años.

c) Los hallazgos radiológicos pueden incluir coexistencia de áreas líticas y escleróticas, aumento de tamaño óseo, engrosamiento cortical y deformidad.

d) En el esqueleto apendicular, las lesiones líticas iniciales suelen comenzar próximas al extremo articular/subarticular de los huesos largos y progresan hacia la diáfisis, con un borde de avance característico en “V invertida”.

205. El papel de la gammagrafía ósea puede ser relevante en las siguientes situaciones. Señale la opción CORRECTA:

a) Diagnóstico de fracturas ocultas o de estrés.

b) Valoración de dolor articular persistente cuando la clínica o la radiología convencional NO explican adecuadamente los síntomas.

c) Detección precoz de osteonecrosis y valoración de posible afectación multifocal en pacientes de riesgo.

d) a), b) y c) son correctas.

206. Respecto a la utilidad de la gammagrafía ósea en las entesopatías, especialmente en fases iniciales, señale la opción INCORRECTA:

a) En el síndrome de estrés tibial medial, las fases precoces suelen ser normales o discretamente aumentadas, y la fase tardía muestra una captación lineal a lo largo del borde posteromedial de la tibia.

b) Las entesopatías del aparato extensor de la rodilla pueden manifestarse como focos de hipercaptación en la inserción cuadricipital rotuliana, en el polo inferior de la rótula o en

la tuberosidad tibial anterior.

c) La epitrocleitis corresponde al “codo de tenista” y afecta a la inserción de los músculos epicondíleos laterales.

d) La entesopatía aquílea puede mostrar aumento de captación en la inserción calcánea del tendón de Aquiles, especialmente en fases activas o inflamatorias.

207. En población infantil, ¿cuál de las siguientes NO es una indicación habitual de gammagrafía ósea?

a) Sospecha de maltrato infantil con posible afectación ósea multifocal.

b) Valoración de la hiperactividad condilar en asimetría mandibular progresiva.

c) Diagnóstico inicial de escoliosis idiopática NO dolorosa.

d) Sospecha de osteomielitis multifocal o lesiones óseas inflamatorias múltiples.

208. Una causa importante de osteonecrosis es la deprivación vascular con isquemia resultante. Señale la opción CORRECTA:

a) La radiografía inicial puede ser normal, mientras que la gammagrafía ósea puede mostrar alteraciones precoces.

b) En fases muy precoces puede observarse un defecto de perfusión/captación en el área necrótica; posteriormente puede aparecer aumento de captación por reparación ósea.

c) La gammagrafía ósea de cuerpo completo puede ser útil en pacientes con riesgo de osteonecrosis multifocal.

d) a), b) y c) son correctas.

209. Respecto a la gammagrafía ósea en tres fases en el síndrome de dolor regional complejo tipo I, señale la respuesta FALSA:

a) En la fase atrófica crónica, el patrón gammagráfico típico es la persistencia de hipercaptación intensa en las tres fases, similar al observado en la fase inicial.

b) En la fase inicial puede observarse aumento de actividad en las tres fases de la gammagrafía ósea.

c) En edad pediátrica puede observarse un patrón hipoperfusivo e hipocaptante, diferente del patrón hiperémico clásico descrito en personas adultas.

d) En el estadio distrófico puede normalizarse la fase vascular y persistir aumento de actividad en el pool vascular y en la fase tardía.

210. Respecto a la elección del radiofármaco en radiosinoviortesis, señale la opción FALSA:

a) El [90Y]Y-citrato/silicato coloidal se reserva preferentemente para articulaciones grandes, especialmente la rodilla, por su mayor energía beta y mayor alcance tisular.

b) El [186Re]Re-sulfuro coloidal puede emplearse en articulaciones de tamaño intermedio, como hombro, codo, cadera, tobillo o muñeca, al presentar una penetración beta intermedia.

c) El [169Er]Er-citrato coloidal es adecuado para articulaciones pequeñas de manos y pies, como interfalángicas, metacarpofalángicas y metatarsofalángicas, por su menor penetración tisular.

d) El [169Er]Er-citrato coloidal es preferible al [90Y]Y-citrato/silicato coloidal en la rodilla cuando existe sinovitis marcada, ya que su baja penetración beta reduce la dosis al cartílago sin comprometer la irradiación de una sinovial engrosada.

211. Enfermedad de Legg-Calvé-Perthes. Señale la respuesta FALSA:

a) Es una osteocondrosis/osteonecrosis idiopática de la cabeza femoral infantil.

b) La gammagrafía ósea puede ser útil para valorar la perfusión de la cabeza femoral y detectar cambios precoces.

c) Un defecto de captación superolateral de la cabeza femoral es patognomónico de enfermedad de Perthes.

d) La aparición de captación lateral durante la recuperación, conocida como “lateral pillar” o “stripe sign”, se considera un signo favorable de revascularización.

212. En las lesiones óseas de estrés, señale la opción VERDADERA:

a) En la clasificación gammagráfica de Zwas/Matin, los estadios I-IV reflejan una progresión desde captación cortical leve hasta afectación transcortical intensa; el estadio V corresponde a fractura completa.

b) El síndrome de estrés tibial medial se relaciona con reacción perióstica por tracción muscular, especialmente del sóleo, flexor largo de los dedos y tibial posterior.

c) Se denomina “thigh splints” a una reacción de estrés/entesopatía lineal en la diáfisis femoral, habitualmente en el tercio proximal o medio.

d) a), b) y c) son ciertas.

213. Respecto al síndrome de dolor regional complejo tipo I, señale la opción INCORRECTA:

a) Puede aparecer como una respuesta anómala neuroinflamatoria/autonómica tras traumatismo, cirugía o inmovilización.

b) Clásicamente se han descrito fases evolutivas aguda, distrófica y atrófica, aunque en la práctica clínica actual se utilizan criterios clínicos.

c) En edad pediátrica, la gammagrafía ósea trifásica puede mostrar disminución de perfusión y disminución de captación tardía.

d) a), b) y c) son correctas.

214. Señale la opción FALSA:

a) La osteocondrosis de la tuberosidad anterior de la tibia se denomina enfermedad de Osgood-Schlatter.

b) La enfermedad de Legg-Calvé-Perthes corresponde a una osteonecrosis de la cabeza femoral infantil.

c) La osteonecrosis del semilunar se denomina enfermedad de Kienböck.

d) La enfermedad de Sever afecta a la cabeza del segundo metatarsiano.

215. Respecto a la displasia fibrosa, señale la respuesta CORRECTA:

a) La gammagrafía ósea permite diferenciar con fiabilidad entre displasia fibrosa monostótica y metástasis ósea única.

b) La gammagrafía ósea es útil para valorar la extensión esquelética de la enfermedad, especialmente en formas poliostóticas o cuando se sospechan lesiones múltiples.

c) La intensidad de captación gammagráfica permite establecer el riesgo de transformación maligna.

d) La gammagrafía ósea sustituye a la radiología convencional o a la TC para la caracterización morfológica de las lesiones.

216. Respecto al aspecto gammagráfico de la displasia fibrosa en la gammagrafía ósea, señale la respuesta CORRECTA:

a) Suele presentarse como una lesión fotopénica, sin aumento significativo de la captación, incluso en lesiones activas.

b) Habitualmente muestra aumento de captación del radiotrazador óseo en las lesiones afectas, que puede ser intenso y multifocal en las formas poliostóticas.

c) Presenta un patrón gammagráfico específico que permite diferenciarla con seguridad de metástasis óseas, Paget u otras lesiones benignas.

d) La ausencia de captación en una lesión ósea expansiva con aspecto radiológico compatible confirma el diagnóstico de displasia fibrosa activa.

217. En la evaluación cuantitativa de la función renal mediante estudios isotópicos, ¿qué parámetro permite estimar de forma más precisa el filtrado glomerular absoluto en pacientes con función renal reducida?

a) Tiempo al pico de actividad renal.

b) Pendiente de eliminación cortical.

c) Aclaramiento plasmático de trazador.

d) Relación corteza/médula.

218. En el estudio de la hipertensión renovascular mediante el test de Captopril, ¿qué cambio gammagráfico indica una alta probabilidad de estenosis significativa de la arteria renal al comparar el estudio basal con el post-IECA usando 99mTc-MAG3?

a) Mejora significativa en la curva de eliminación.

b) Retraso en el Tmax superior a 2 minutos o caída de la función renal diferencial >10%.

c) Aumento de la captación renal por vasodilatación.

d) Desaparición parcial de la visualización de la vía urinaria.

219. En la gammagrafía renal con 99mTc-DMSA, ¿qué hallazgo permite diferenciar una cicatriz renal establecida de una pielonefritis aguda?

a) Disminución focal de captación.

b) Persistencia del defecto en estudios diferidos.

c) Aumento de captación en fase tardía.

d) Asimetría en el tamaño renal.

220. ¿Qué parámetro del renograma con 99mTc-MAG3 representa mejor la fase de extracción del trazador desde el espacio vascular al parénquima?

a) La pendiente de la fase II (ascenso).

b) La pendiente de la fase III (descenso).

c) El tiempo de tránsito vesical.

d) El aclaramiento de creatinina plasmática.

221. En la gammagrafía renal con 99mTc-DMSA, ¿qué porcentaje de fijación cortical se considera normal a las 4-6 horas?

a) Menos del 20%.

b) Entre el 70% y el 90%.

c) El 100%.

d) Entre el 40% y el 50%.

222. ¿Cuál es el principal beneficio de usar 99mTc-MAG3 sobre 99mTc-DTPA en pacientes que presentan una función renal significativamente reducida?

a) Mayor captación cortical estable.

b) Posee una fracción de extracción mucho mayor por secreción tubular.

c) Mejor resolución anatómica de los cálices.

d) Menor dosis de radiación a la persona paciente.

223. La cistogammagrafía directa se diferencia de la indirecta principalmente en que:

a) NO requiere sondaje vesical.

b) Permite detectar reflujos que ocurren específicamente durante la fase de llenado.

c) Es más fisiológica al seguir la vía descendente.

d) Ofrece una mejor visualización de la uretra.

224. En la cistogammagrafía directa, el reflujo Grado V se caracteriza por:

a) El paso de actividad limitado al uréter distal.

b) Actividad que alcanza la pelvis sin dilatar cálices.

c) Intenso acúmulo en sistema pielocalicial y uréter con marcada dilatación y tortuosidad.

d) Presencia de actividad fuera de la vía urinaria por rotura.

225. Para el cálculo de la función renal diferencial en un riñón en herradura, ¿qué procedimiento técnico es el recomendado?

a) Realizar únicamente una proyección anterior.

b) Calcular la media geométrica de las proyecciones anterior y posterior.

c) Utilizar un colimador de alta energía para minimizar atenuación.

d) NO es posible calcular la función en esta patología.

226. En el renograma diurético, ¿qué parámetro derivado de la curva tiempo-actividad es más útil para diferenciar entre dilatación obstructiva y NO obstructiva?

a) Tiempo de tránsito cortical.

b) T½ post-diurético.

c) Actividad máxima renal.

d) Área bajo la curva inicial.

227. El método de Gates para calcular el Flujo Plasmático Renal Efectivo (FPRE) requiere:

a) Muestras de sangre a los 180 minutos.

b) Solo el análisis de la curva de la aorta.

c) El recuento de la jeringa antes/después y el recuento renal corregido por profundidad.

d) Una gammagrafía previa con DMSA.

228. El mecanismo principal de acción terapéutica de 223Radio en metástasis óseas se basa en:

a) Inhibición de la actividad osteoclástica.

b) Emisión de partículas alfa de corto alcance con alta LET.

c) Emisión de partículas alfa de largo alcance con baja LET.

d) Emisión doble de partículas alfa y beta.

229. En la reestadificación de un cáncer de próstata tras recidiva bioquímica (PSA 1.2 ng/ml), ¿qué técnica PET ha demostrado mayor sensibilidad según las guías clínicas actuales?

a) PET-FDG.

b) PET-Colina.

c) PET-PSMA.

d) PET-NaF.

230.¿Qué ventaja principal ofrece el marcaje de PSMA con 18F (ej. 18F-DCFPyL) frente al 68Ga?

a) Mayor resolución espacial y menor excreción urinaria.

b) Vida media física más corta para mayor rotación de pacientes.

c) NO requiere ciclotrón, se obtiene de generadores.

d) Ausencia de captación en glándulas salivares.

231. ¿Qué hallazgo óseo benigno es un reconocido falso positivo ("pitfall") en PET-PSMA?

a) Infartos óseos antiguos.

b) Displasia fibrosa, hemangiomas y fracturas en consolidación.

c) Quistes óseos simples.

d) Superscan metabólico.

232. Para la selección de pacientes para terapia con 177Lu-PSMA-617 (ensayo VISION), ¿qué condición es mandatoria?

a) Esperanza de vida < 3 meses.

b) PSA indetectable tras enzalutamida.

c) Demostrar alta expresión del receptor en PET-PSMA (captación > hígado).

d) Tumor exclusivamente de tipo neuroendocrino.

233. ¿Cuál es la vía principal de eliminación del 223Radio y su implicación clínica?

a) Eliminación renal; requiere hidratación mantenida.

b) NO se elimina; se desintegra totalmente en la matriz ósea.

c) Eliminación respiratoria como radón gas; requiere ventilación especial.

d) Eliminación fecal/intestinal; puede provocar diarrea e implica higiene cuidadosa.

234. En la estadificación inicial de un cáncer de próstata de alto riesgo, ¿qué técnica es superior para detectar metástasis ganglionares pélvicas subcentimétricas?

a) PET-PSMA.

b) PET-FDG.

c) TC convencional.

d) RM convencional.

235. En la PET con 18F-colina, ¿qué situación puede interferir negativamente reduciendo la captación del trazador?

a) Administración reciente de tratamientos hormonales.

b) Uso de corticoides a dosis altas.

c) Hiperglucemia severa.

d) Toma de propanolol.

236. El mecanismo de captación del PSMA en las células tumorales se basa en:

a) Glicólisis anaerobia aumentada.

b) Síntesis acelerada de fosfolípidos de membrana.

c) Expresión de una glicoproteína de membrana con actividad folato hidrolasa.

d) Formación de cristales de hidroxiapatita.

237. ¿Cuál es el órgano crítico (dosis limitante) en el tratamiento con 177Lu-PSMA?

a) La vejiga urinaria.

b) La médula ósea.

c) Las glándulas salivales y los riñones.

d) El bazo.

238. En relación con la utilidad de la PET-TC con 18F-FDG en la evaluación de masas renales sólidas, señale la opción que mejor explica su principal limitación diagnóstica en la práctica clínica:

a) La baja avidez glucolítica de los carcinomas renales explica la escasa sensibilidad del 18F-FDG.

b) La intensa excreción y acumulación fisiológica del radiofármaco en el sistema colector renal y la vía urinaria puede dificultar la detección de lesiones parenquimatosas.

c) El 18F-FDG presenta citotoxicidad selectiva sobre las células del carcinoma de células claras, lo que altera su captación.

d) La baja resolución espacial de la PET impide identificar lesiones renales menores de 3 cm.

239. El radionúclido 177Lu se caracteriza por emitir partículas:

a) Beta y gamma (permitiendo realizar imagen post-tratamiento).

b) Alfa puras.

c) Positrones de alta energía.

d) Partículas de corto alcance con alta LET.

240. En el cáncer de testículo (seminomas), la PET con 18F-FDG es un estándar para:

a) Cribado inicial en personas asintomáticas.

b) Evaluación de masas residuales tras quimioterapia.

c) Diagnóstico diferencial de hidrocele.

d) Detección de microcalcificaciones.

241. En la gammagrafía con 123I-MIBG, ¿qué grupo de fármacos debe suspenderse obligatoriamente por interferir con el transporte de membrana tipo 1?

a) Antidepresivos tricíclicos, simpaticomiméticos y labetalol.

b) Estatinas y betabloqueantes.

c) AINEs y antibióticos.

d) Anticoagulantes y suplementos de potasio.

242. ¿Cuál es el órgano crítico (mayor dosis absorbida) en un diagnóstico con 131I-MIBG?

a) Vejiga urinaria.

b) Riñones.

c) Hígado (por aclaramiento hepatobiliar).

d) Médula ósea.

243. Para el estudio de feocromocitomas con escasa expresión de transportadores de catecolaminas o sospecha de malignidad, ¿qué técnica PET es más sensible?

a) PET-Colina.

b) PET/TC con 18F-DOPA o 68Ga-DOTA-péptidos.

c) PET-NaF.

d) 18F-FDG PET/CT con SUV < 2.5.

244. ¿Qué radiofármaco se utiliza para evaluar la función de la corteza suprarrenal?

a) 131I-MIBG.

b) 131I-iodometomidato (o norcolesterol).

c) 18F-FDG.

d) 99mTc-DMSA.

245. El mecanismo de captación de la MIBG consiste en:

a) Unión a receptores de somatostatina.

b) Captación por el transportador de noradrenalina (recaptación tipo I).

c) Difusión simple por la membrana.

d) Incorporación a la cadena de ADN.

246. En la interpretación de un Síndrome de Cushing, ¿qué patrón de captación sugiere un origen ectópico de ACTH?

a) Captación unilateral intensa con supresión contralateral.

b) Ausencia total de captación bilateral.

c) Captación bilateral y simétrica de intensidad marcada.

d) Zona fotopénica perirrenal.

247. ¿Cuál es la localización anatómica de la glándula suprarrenal izquierda respecto a la derecha en imágenes planares posteriores?

a) Más caudal y lateral.

b) Más cefálica y medial, con morfología en semiluna.

c) Estrictamente simétrica en el eje axial.

d) Anterior al páncreas siempre.

248. La administración de 131I-norcolesterol requiere como precaución crítica:

a) Ayuno de 24 horas.

b) Hidratación forzada con suero salino.

c) Bloqueo tiroideo con solución de Lugol iniciado 24-48h antes.

d) Uso de laxantes profilácticos.

249. ¿Qué trazador PET permite diferenciar una masa adrenal benigna (incidentaloma) de una maligna basándose en el metabolismo?

a) 18F-PSMA.

b) 18F-FDG.

c) 11C-Metionina.

d) 15O-Agua.

250. Los tumores derivados de la cresta neural incluyen:

a) Neuroblastoma, feocromocitoma y paraganglioma.

b) Adenocarcinoma de páncreas y seminoma.

c) Linfoma de Hodgkin y mieloma.

d) Carcinoma de pulmón de células grandes.

251. En el neuroblastoma pediátrico, la gammagrafía con MIBG es fundamental para:

a) Solo el diagnóstico inicial.

b) Estadificación, valoración de respuesta y detección de recidivas.

c) Determinar el grupo sanguíneo.

d) Sustituir la biopsia de médula en todos los casos.

252. ¿Cuál es la energía principal del fotón gamma del 123I?

a) 140 keV.

b) 159 keV.

c) 364 keV.

d) 511 keV.

253. La captación de NP-59 (selenocolesterol) en la corteza refleja:

a) Síntesis de catecolaminas.

b) Flujo sanguíneo suprarrenal.

c) Metabolismo glucolítico.

d) Síntesis de esteroides (unión a receptores LDL).

254. En tumores neuroendocrinos, la densidad de receptores SSTR2 se correlaciona con:

a) Índice proliferativo Ki-67.

b) Grado de diferenciación tumoral.

c) Presencia de necrosis.

d) Tamaño tumoral.

255. En la terapia con 177Lu-DOTATATE (PRRT), ¿por qué es obligatoria la infusión de L-Lisina y L-Arginina?

a) Para proteger la función renal al inhibir la reabsorción tubular.

b) Para potenciar la afinidad del receptor.

c) Para evitar crisis carcinoides graves.

d) Para nutrir a la persona paciente por el ayuno estricto.

256. ¿Cuál es la principal ventaja diagnóstica de la PET/TC con 68Ga-DOTA-péptidos frente al 111In-pentetreótido convencional?

a) El Octreoscan tiene mejor resolución espacial.

b) La PET ofrece mayor sensibilidad para lesiones pequeñas, cuantificación SUV y menor tiempo.

c) El Ga-68 es un emisor beta puro.

d) La PET NO presenta captación fisiológica en el bazo.

257. ¿Qué trazador de PET se considera de elección para TNE pobremente diferenciados (G3) con Ki-67 > 20%?

a) 68Ga-DOTATATE.

b) 18F-DOPA.

c) 18F-FDG.

d) 11C-Metionina.

258. En la preparación para una PET-PSMA o PET-SSTR, ¿cuánto tiempo se recomienda suspender los análogos de somatostatina de acción prolongada?

a) 3 a 4 semanas.

b) 24 horas.

c) NO es necesario suspenderlos.

d) 6 meses.

259. ¿Qué órgano presenta la mayor captación fisiológica de 68Ga-DOTATATE?

a) El corazón.

b) El bazo y el uncus pancreático.

c) Los pulmones.

d) El cerebro.

260. El concepto de "Teragnosis" en TNE se ejemplifica con el par:

a) 18F-FDG / 18F-NaF.

b) 111In-pentetreótido / 131I-MIBG.

c) 99mTc-DMSA / 131I-MIBG.

d) 68Ga-DOTATATE / 177Lu-DOTATATE.

261. La puntuación de Krenning Grado 4 se define como:

a) Captación menor que el hígado.

b) Captación igual al hígado.

c) Captación mayor que el hígado, pero menor que el bazo.

d) Captación superior a la del bazo o riñones normales.

262. ¿Cuál es el papel del 18F-FDOPA en el estudio de los TNE?

a) Se fija selectivamente a receptores de membrana.

b) Se incorpora a la vía de síntesis de catecolaminas y aminas biógenas.

c) Se une al ADN nuclear en división.

d) Se acumula en áreas de actividad osteoblástica.

263. En el protocolo de tratamiento con 177Lu-DOTATATE, ¿cuál es una contraindicación absoluta?

a) Edad > 75 años.

b) Metástasis hepáticas irresecables.

c) Quimioterapia previa con cisplatino.

d) Embarazo y lactancia.

264. En la dosimetría del 111In-pentetreótido (Octreoscan), ¿qué órgano determina habitualmente la limitación de dosis debido a su mayor captación fisiológica y retención?

a) La médula ósea.

b) El bazo.

c) La vejiga urinaria.

d) La tiroides.

265. ¿Cuál es la vida media física del 177Lutecio?

a) 6 horas.

b) 110 minutos.

c) 6.7 días.

d) 27.7 días.

266. Para carcinoides pulmonares típicos, el estudio de elección es:

a) 68Ga-DOTATATE PET/CT.

b) 18F-FDG PET/CT.

c) 99mTc-DMSA.

d) 11C-Metionina PET/CT.

267. El síndrome carcinoide clínicamente manifiesto aparece con mayor frecuencia cuando:

a) El tumor primario intestinal drena directamente a circulación sistémica.

b) El tumor expresa receptores SSTR2 de alta densidad.

c) Existe afectación hepática metastásica que evita el metabolismo hepático de serotonina.

d) El Ki-67 es superior al 20%.

268. ¿Cuál es el principal mecanismo de localización de los leucocitos marcados en focos infecciosos?

a) Unión a sideróforos bacterianos.

b) Transporte mediado por GLUT-1.

c) Migración leucocitaria por diapédesis y quimiotaxis.

d) Fijación a cristales de hidroxiapatita.

269. En la sospecha de osteomielitis vertebral, ¿cuál de las siguientes técnicas de medicina nuclear presenta una sensibilidad limitada debido a una elevada tasa de falsos negativos?

a) PET/TC con [18F]FDG.

b) Gammagrafía con [67Ga]Ga-Citrato.

c) Leucocitos marcados con [99mTc]Tc-HMPAO.

d) Gammagrafía ósea de tres fases.

270. Respecto a la fisiopatología de la osteomielitis hematógena aguda en población infantil mayor de 18 meses, señale la respuesta CORRECTA:

a) La localización inicial más frecuente es la cortical diafisaria.

b) Suele iniciarse en la metáfisis de huesos largos.

c) La fisis permite habitualmente la extensión directa hacia la epífisis.

d) El disco intervertebral es la localización inicial más frecuente.

271. ¿Cuál de las siguientes situaciones puede producir un falso positivo en gammagrafía con leucocitos marcados?

a) Hiperglucemia.

b) Corticoterapia sistémica a dosis altas.

c) Hematoma o sangrado reciente.

d) Tratamiento antibiótico previo.

272. Respecto a la gammagrafía con Ga-67 citrato, señale la respuesta FALSA:

a) El colon constituye una vía principal de excreción tardía.

b) La adquisición estándar suele realizarse a las 48 horas.

c) La preparación intestinal con laxantes mejora claramente la especificidad.

d) Puede captar en fracturas en consolidación.

273. ¿Cuál es la principal indicación aceptada actualmente de la PET/TC con FDG en osteomielitis?

a) Osteomielitis craneal.

b) Osteomielitis vertebral.

c) Osteomielitis del pie diabético.

d) Osteomielitis mandibular.

274. ¿En qué tipo de infecciones puede resultar particularmente ventajoso el Ga-67 citrato?

a) Infecciones virales agudas.

b) Infecciones de bajo grado, fúngicas o protozoarias.

c) Celulitis superficial.

d) Infecciones urinarias simples.

275. Respecto al uso de la SPECT/TC en gammagrafía con leucocitos marcados o la [18F]FDG PET/TC ante sospecha de infección ósea. ¿Cuál es la respuesta INCORRECTA?

a) En pacientes con infección en tejidos blandos y para descartar afectación ósea, la SPECT/TC puede definir la extensión y localización exacta de la infección.

b) La [18F]FDG PET/TC permite diferenciar entre infección aguda y reacción inflamatoria relacionada con la cicatrización normal, particularmente durante las primeras 2 semanas posteriores a la cirugía/traumatismo.

c) La SPECT/TC proporciona una precisión diagnóstica mejorada, en comparación con exploraciones planares, y debe considerarse obligatoria en la valoración del pie diabético o infección de prótesis articulares.

d) La [18F]FDG PET/TC suele ser de utilidad ante sospecha de espondilodiscitis.

276. La angiopatía y la neuropatía inducida por la diabetes conducen a procesos infecciosos con complicaciones importantes que pueden afectar a la piel, tejidos blandos y huesos. En diagnóstico de pie diabético infectado, elige la respuesta INCORRECTA:

a) La RM es capaz de diferenciar entre osteomielitis e infección de tejidos blandos, pero la especificidad se reduce si hay destrucción ósea, edema de médula ósea, derrame sinovial o pérdida de márgenes del hueso.

b) La gammagrafía ósea es sensible pero poco específica para diagnosticar infección del pie diabético.

c) En pacientes con sospecha de infección en pie diabético y radiografía o RM equívocas, estaría indicado realizar [18F]FDG PET/TC o gammagrafía con leucocitos marcados.

d) Es imposible diferenciar osteomielitis versus artropatía de Charcot con la

implementación de la corrección por decaimiento, imágenes planares tardías y el uso de la SPECT/TC en la gammagrafía con leucocitos marcados.

277. En el diagnóstico de las infecciones osteoarticulares, señale la respuesta FALSA:

a) Con una precisión de más del 90% la gammagrafía ósea de tres fases es la prueba de elección en medicina nuclear para el diagnóstico de osteomielitis en huesos NO afectos por otra patología subyacente.

b) Cuando se realiza marcaje leucocitario, lo habitual es que la mayoría de los leucocitos marcados sean los neutrófilos granulocitos.

c) En la sospecha de infección en el pie diabético, la gammagrafía ósea en tres fases suele ser positiva, haya o NO infección, debido a la presencia frecuente de articulaciones neuropáticas.

d) En pacientes con sospecha de osteomielitis vertebral, la gammagrafía con [67Ga]Ga-Citrato tiene baja rentabilidad diagnóstica.

278. Radiotrazadores empleados en estudios de medicina nuclear en infección. Seleccione la respuesta INCORRECTA:

a) En pacientes con leucopenia severa y sin disponibilidad de PET/TC, la gammagrafía con [67Ga]Ga-citrato puede ser una alternativa útil.

b) En pacientes con fiebre de origen desconocido, la PET/TC con [18F]FDG puede contribuir a localizar el foco infeccioso/inflamatorio o a excluir enfermedad focal relevante.

c) La captación de [67Ga]Ga-citrato en infección se relaciona, entre otros mecanismos, con transferrina, lactoferrina y sideróforos bacterianos.

d) La captación de [18F]FDG es específica de infección bacteriana y permite diferenciar de forma fiable infección de inflamación estéril.

279. Respecto a la osteomielitis aguda. Señale la opción INCORRECTA:

a) El patrón típico en gammagrafía ósea es hipervascularización e hipercaptación ósea.

b) La gammagrafía ósea de cuerpo completo puede detectar afectación multifocal.

c) En pacientes con antecedente quirúrgico a nivel óseo, la gammagrafía ósea pierde especificidad para el diagnóstico de osteomielitis.

d) Ante la sospecha de osteomielitis vertebral, un estudio de leucocitos radiomarcados sin acúmulo incrementado prácticamente descarta este proceso.

280. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA con respecto a la PET/TC [18F]FDG y la infección de prótesis valvulares?

a) Puede contribuir a identificar afectación perivalvular o infección del material protésico.

b) Presenta buena especificidad diagnóstica a las 48 horas de una cirugía valvular reciente.

c) Permite detectar embolias sépticas o focos infecciosos a distancia.

d) En algunos casos puede identificar la puerta de entrada del germen o aportar diagnósticos alternativos.

281. En la sospecha de endocarditis infecciosa sobre válvula protésica, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA?

a) La PET/TC con [18F]FDG solo valora la válvula y NO aporta información extracardiaca.

b) La captación focal anómala periprotésica puede apoyar el diagnóstico en el contexto clínico adecuado.

c) La PET/TC con [18F]FDG es la técnica de elección en endocarditis sobre válvula nativa NO complicada.

d) NO requiere preparación dietética específica para suprimir la captación miocárdica.

282. ¿Cuál es una limitación importante de la PET/TC con [18F]FDG en vasculitis?

a) Baja resolución anatómica para cualquier vaso.

b) Incapacidad para detectar inflamación activa.

c) Captación inflamatoria asociada a aterosclerosis.

d) Necesidad obligatoria de contraste intravenoso.

283. Respecto al tratamiento con glucocorticoides en vasculitis de gran vaso:

a) NO modifica la captación de FDG.

b) Debe mantenerse al menos 2 semanas antes del PET.

c) Puede disminuir significativamente la captación vascular tras varios días.

d) Incrementa la sensibilidad del PET.

284. Con respecto al uso de la PET/TC con [18F]FDG en la vasculitis de grandes vasos indicar la afirmación FALSA:

a) La indicación principal de la PET/TC es en el diagnóstico precoz.

b) Se recomienda mantener una glucemia baja en el momento de administrar el radiofármaco.

c) Se recomienda emplear tiempos de incorporación de la FDG más largos.

d) La sensibilidad de la PET/TC NO disminuye en pacientes con tratamiento inmunosupresor.

285. ¿Cuál es la causa más frecuente de linfedema de miembros inferiores a nivel mundial?

a) Insuficiencia venosa crónica.

b) Tratamiento del cáncer pélvico.

c) Filariasis.

d) Trombosis venosa profunda crónica.

286. Señale cuál de los siguientes radiofármacos NO se utiliza en linfogammagrafía:

a) [99mTc]Tc-antimonio sulfuro coloidal.

b) [99mTc]Tc-albúmina coloidal.

c) [99mTc]Tc-albúmina sérica humana.

d) [99mTc]Tc-MIBI.

287. ¿Cuál de los siguientes hallazgos constituye un criterio diagnóstico de disfunción linfática en la linfogammagrafía?

a) Visualización precoz y simétrica de ganglios regionales.

b) Aumento homogéneo de captación hepática.

c) Retraso o ausencia de visualización de canales linfáticos profundos.

d) Eliminación renal acelerada del trazador.



288. En la linfogammagrafía, un patrón de reflujo dérmico sugiere:

a) Drenaje venoso profundo normal.

b) Hipercaptación fisiológica cutánea.

c) Disfunción linfática.

d) Artefacto por extravasación.

289. Respecto al protocolo de adquisición de imágenes en la linfogammagrafía, señale la opción CORRECTA:

a) Las imágenes se adquieren exclusivamente de forma dinámica durante los primeros 5 minutos.

b) Las adquisiciones suelen realizarse entre 30 minutos y 2 horas, y nuevamente entre 4 y 6 horas tras la inyección.

c) Solo son necesarias imágenes tardías a las 24 horas.

d) Las imágenes se obtienen habitualmente desde los dedos de los pies hasta el nivel hepático.

290. ¿Cuál es la técnica de imagen de primera línea ante sospecha de infección de injerto vascular?

a) Resonancia magnética.

b) Gammagrafía con leucocitos marcados.

c) PET/TC con FDG.

d) Angio-TC.

291. Respecto al PET/TC con FDG en infección de injertos vasculares, señale la respuesta CORRECTA:

a) Tiene baja sensibilidad diagnóstica.

b) Puede realizarse preferentemente en los primeros días tras la cirugía.

c) Presenta elevado valor predictivo negativo.

d) Diferencia perfectamente infección de inflamación estéril en el postoperatorio precoz.

292. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la gammagrafía con leucocitos marcados es CORRECTA?

a) Tiene baja precisión diagnóstica en infección de injertos vasculares.

b) Solo debe realizarse después de 4 meses de la cirugía.

c) Puede realizarse en cualquier momento tras la cirugía.

d) NO permite diferenciar infección de inflamación estéril.

293. En la gammagrafía con leucocitos marcados para sospecha de infección de injerto vascular abdominal, ¿qué protocolo puede ser suficiente?

a) Únicamente imágenes tardías a las 24 horas.

b) Adquisiciones a los 30 minutos y a las 2-3 horas tras la inyección.

c) Exclusivamente imágenes dinámicas iniciales.

d) Adquisición única a las 6 horas.

294. Según los criterios diagnósticos MAGIC para infección de injerto vascular, la presencia de actividad metabólica sospechosa en PET/TC con FDG se considera:

a) Un criterio clínico mayor.

b) Un criterio microbiológico mayor.

c) Un criterio radiológico menor.

d) Un criterio diagnóstico definitivo.

295. En la interpretación del PET/TC con FDG de injertos vasculares, ¿qué hallazgo asociado en la TC incrementa la probabilidad diagnóstica de infección?

a) Calcificación mural estable.

b) Gas periprotésico o colecciones líquidas.

c) Disminución del diámetro aneurismático.

d) Captación lineal homogénea sin alteraciones estructurales.

296. ¿Cuál es el método estándar de desnaturalización de hematíes marcados con 99mTc para una gammagrafía esplénica dirigida a detectar bazo accesorio?

a) Exposición a luz UV durante 12 horas.

b) Calentamiento de la muestra a 49.5°C durante 20 minutos.

c) Adición de solución de aluminio concentrada.

d) Congelación a -80°C.

297. ¿Qué patrón de captación de 18F-FDG en médula ósea sugiere infiltración por Mieloma Múltiple frente a hiperplasia reactiva por G-CSF?

a) Captación difusa, homogénea y leve.

b) Captación limitada a epífisis de huesos largos.

c) Ausencia total de captación ("médula fría").

d) Captación focal, heterogénea y persistente (coincidiendo con lisis en TC).

298. En relación a la radioinmunoterapia (Zevalin) para Linfomas B, ¿a qué antígeno de superficie se dirige?

a) CD30.

b) CD15.

c) CD20.

d) CD25.

299. ¿Qué técnica es la más específica para confirmar bazo accesorio o esplenosis tras esplenectomía?

a) Gammagrafía con 99mTc-coloide.

b) Gammagrafía con hematíes autólogos dañados por calor.

c) PET/TC con 18F-FDG.

d) Gammagrafía con 99mTc-DMSA.

300. ¿Cuál es la principal causa de un falso positivo ("flare" metabólico) en una 18F-FDG PET/CT realizada para valorar respuesta en linfoma agresivo?

a) Infección fúngica concomitante.

b) Realización del estudio demasiado pronto tras quimioterapia (< 3 semanas) o uso de G-CSF.

c) Consumo de cafeína antes de la inyección.

d) Marcaje defectuoso de leucocitos.

301. ¿Qué radiofármaco se utiliza para la gammagrafía de médula ósea eritropoyética?

a) 99mTc-Nanocoloides.

b) 111In-Cloruro.

c) 99mTc-MDP.

d) 99mTc-Pertecnetato.

302. En el contexto de policitemia vera, el tratamiento clásico con medicina nuclear utiliza:

a) 131I.

b) 32P en forma de fosfato sódico.

c) 99mTc-Nanocoloides.

d) 131MIBG.

303. ¿Qué trazador experimental ofrece alta especificidad para mieloma al unirse al receptor CXCR4?

a) 68Ga-Pentixafor.

b) 11C-Metionina.

c) 18F-NaF.

d) 11C-Acetato.

304. En la evaluación de respuesta en linfomas (criterios Lugano), la Respuesta Metabólica Completa implica:

a) Puntuación en Escala de Deauville de 1, 2 o 3 (captación ≤ hígado).

b) Reducción del SUVmax en un 50%.

c) Desaparición de síntomas B.

d) Volumen tumoral metabólico (MTV) < 100 cm^3.

305. ¿Qué radiofármaco es de elección para determinar la vida media eritrocitaria?

a) 99mTc-Pertecnetato.

b) 111In-Oxina.

c) Cromato sódico marcado con 51Cr.

d) 18F-FDG.

306. El marcador 111In-Oxina se utiliza específicamente para marcar:

a) Hematíes para anemia.

b) Leucocitos o plaquetas.

c) Glándulas salivales.

d) Colesterol.

307. En la gammagrafía con coloide, una expansión de la captación medular hacia huesos periféricos sugiere:

a) Insuficiencia medular grave.

b) Infiltración tumoral difusa.

c) Hipoplasia medular postquimioterapia.

d) Hematopoyesis extramedular secundaria a enfermedades mieloproliferativas.

308. ¿Cuál es el principal efecto adverso limitante de la dosis en la radioinmunoterapia?

a) Náuseas y vómitos.

b) Mielosupresión (caída de plaquetas y leucocitos).

c) Alopecia.

d) Nefrotoxicidad.

309. ¿Qué hallazgo en 18F-FDG-PET/CT es típico tras administrar factores estimulantes (G-CSF)?

a) Hipercaptación en huesos largos.

b) Captación intensa pulmonar.

c) Captación focal única en esternón.

d) Aumento difuso e intenso en médula ósea y bazo.

310. El principio de la radioinmunoterapia se basa en:

a) Radionúclidos que se fijan al ADN tumoral.

b) Anticuerpos monoclonales contra antígenos tumorales marcados con emisores beta.

c) Radionúclidos que se acumulan en médula por difusión.

d) Irradiación externa guiada.

311. En medicina nuclear pediátrica, la aplicación del principio ALARA implica:

a) Ajustar actividad, tiempo de adquisición y colimación para optimizar relación dosis/calidad.

b) Reducir la actividad administrada a expensas de la calidad diagnóstica.

c) Sustituir al máximo las exploraciones por técnicas sin radiación.

d) Evitar estudios funcionales en menores de 5 años.

312. ¿Cuál es la principal estrategia para minimizar la captación de 18F-FDG en grasa parda en estudios PET pediátricos?

a) Mantener al niño o a la niña en habitación fría (18°C).

b) Realizar premedicación con diazepam oral previo.

c) Sueroterapia caliente durante el periodo de reposo.

d) Mantener a la persona paciente en ambiente cálido, mantas y propranolol oral si es necesario.

313. En la sospecha de maltrato infantil, ¿qué técnica es de elección para detectar fracturas ocultas?

a) Gammagrafía ósea de cuerpo completo (rastreo plano) en fase tardía.

b) SPECT/CT.

c) 18F-FDG PET/CT.

d) Gammagrafía con leucocitos marcados.

314. ¿Cuál es el método recomendado internacionalmente (EANM) para ajustar la actividad administrada en la población infantil?

a) Utilizar la "Dosage Card" de la EANM basada en la masa corporal.

b) Aplicar el 50% de la dosis de la persona adulta.

c) Basarse exclusivamente en la edad cronológica.

d) Administrar dosis fijas de 370 MBq.

315. El diagnóstico de Divertículo de Meckel requiere como radiofármaco y precaución:

a) 99mTc-Azufre coloidal y morfina.

b) 99mTc-Pertecnetato y dieta rica en grasas.

c) 99mTc-Pertecnetato y administración previa de cimetidina o ranitidina.

d) 99mTc-DTPA.

316. ¿Qué hallazgo en una gammagrafía con DMSA a las 3 horas es el signo más fiable de pielonefritis aguda activa?

a) Aumento de la perfusión global.

b) Defectos de captación cortical focal (hipocaptación) con conservación del contorno.

c) Visualización rápida en vejiga.

d) Hipercaptación difusa.

317. En la gammagrafía ósea pediátrica, es fisiológica la hipercaptación en:

a) El centro de los huesos largos.

b) Las placas de crecimiento (fisis).

c) Los dientes inmaduros.

d) Las uniones condrocostales.

318. El tumor sólido extracraneal más frecuente en la infancia, estadificado con 123I-MIBG, es:

a) Neuroblastoma.

b) Tumor de Wilms.

c) Osteosarcoma.

d) Hepatoblastoma.

319. La cistogammagrafía directa ofrece como principal ventaja frente a la radiológica:

a) Mejor resolución de la uretra.

b) Dosis de radiación significativamente menor (hasta 50-100 veces inferior).

c) NO requiere sondaje.

d) Mayor rapidez (menos de 5 minutos).

320. En la dosimetría pediátrica según recomendaciones EANM, el ajuste de actividad administrada se basa principalmente en:

a) Peso corporal con factores de corrección NO lineales.

b) Edad cronológica exclusivamente.

c) Superficie corporal sin considerar peso.

d) Función renal estimada.

321. Tras la administración de radiofármacos emisores gamma en pediatría, la medida más eficaz para reducir la dosis efectiva en vejiga es:

a) Incrementar la hidratación y promover micción frecuente.

b) Administrar diuréticos de forma sistemática.

c) Realizar imágenes precoces exclusivamente.

d) Limitar la ingesta oral durante 24 horas.

322. En relación con la técnica SNOLL en el cáncer de mama, señale la opción CORRECTA:

a) La inyección superficial del radiotrazador se asocia a un mayor tiempo de drenaje linfático que la inyección profunda.

b) Para la adquisición de imágenes se emplean gammacámaras equipadas con colimadores de baja energía y alta resolución.

c) La inyección superficial permite una mejor detección de ganglios en la cadena mamaria interna y territorios extraaxilares.

d) La inyección superficial ofrece una menor tasa de detección en comparación con la profunda.

323. En relación con el manejo axilar mediante la técnica de la biopsia selectiva del ganglio centinela (BSGC) en pacientes con cáncer de mama tratadas con quimioterapia neoadyuvante (QTN), señale la afirmación CORRECTA:

a) En pacientes con respuesta axilar clínica completa tras la QTN, el hallazgo de micrometástasis residuales en el ganglio centinela permite omitir de forma segura el vaciamiento axilar sistemático.

b) En pacientes con afectación axilar confirmada al diagnóstico, la BSGC realizada tras la QTN permite evitar la linfadenectomía si el resultado es negativo, siempre que se cumplan requisitos de optimización técnica.

c) La inyección superficial es la vía de elección obligatoria para garantizar la identificación de drenajes extra-axilares, como los de la cadena mamaria interna, que ocurren en hasta el 30% de los casos tras la neoadyuvancia.

d) En pacientes con axila inicialmente negativa, la realización de la BSGC tras la QTN se asocia a una tasa de falsos negativos superior al 15%, por lo que se recomienda realizar la técnica antes de iniciar el tratamiento sistémico.

324. En la interpretación de la linfogammagrafía en el melanoma, ¿cuál es la significación de ganglio "en tránsito" (o de intervalo)?

a) Es un ganglio linfático situado en el trayecto hacia la cuenca regional; debe ser extirpado ya que puede ser el verdadero ganglio centinela.

b) Se considera un artefacto técnico por contaminación extrínseca de la piel con el radiotrazador durante la inyección.

c) NO tiene relevancia diagnóstica, ya que la estadificación regional solo depende de las cuencas ganglionares mayores (por ejemplo axila e ingle).

d) Corresponde a un artefacto derivado del drenaje dérmico del radiotrazador y carece de correlación anatómica real.

325. En relación con el papel de la biopsia selectiva del ganglio centinela en el melanoma cutáneo, marque la opción CORRECTA:

a) Ha demostrado un beneficio terapéutico claro en la supervivencia global en todos los subgrupos de melanoma, independientemente del grosor tumoral.

b) El estado del ganglio centinela tiene un valor principalmente predictivo en la decisión de linfadenectomía, con menor relevancia como factor pronóstico independiente.

c) El estado del ganglio centinela constituye un factor pronóstico para la progresión y supervivencia, con mayor impacto en melanomas de grosor intermedio (1–4 mm).
d) Un resultado negativo NO aporta información pronóstica relevante ni modifica el seguimiento clínico posterior en el melanoma localizado.

326. En la paratiroidectomía radioguiada con apoyo de sonda gamma y PTH intraoperatoria (PTHi), ¿cuál de los siguientes criterios se considera indicativo de curación tras la exéresis del adenoma?

a) Aumento de la PTHi superior al 20% a los 10 minutos de la resección.
b) Descenso de la PTHi superior al 50% a los 10 minutos de la resección.
c) Relación paratiroides/tiroides inferior a 1 en el intraoperatorio.
d) Captación residual del tejido extirpado inferior al 50% del fondo.

327. En pacientes con carcinoma de mama es frecuente el uso de la biopsia selectiva de ganglio centinela (BSGC). ¿Cuál es la opción INCORRECTA?

a) Está indicada en tumores T1-T2N0.
b) En pacientes con axila clínica/ecográficamente negativa de inicio, puede realizarse BSGC tanto antes como después del tratamiento neoadyuvante.
c) Está indicada en pacientes con carcinoma de mama inflamatorio (T4d).
d) Es imprescindible la condición de NO afectación axilar, mediante la realización de una ecografía axilar que confirme la NO existencia de adenopatías regionales sospechosas antes de realizar la prueba.

328. Las características básicas que deben valorarse en las sondas gammadetectoras se enumeran a continuación. ¿Cuál sería la opción CORRECTA?

a) La sensibilidad (o eficiencia de contaje).
b) El blindaje.
c) La resolución energética y la resolución espacial.
d) a), b) y c) son correctas.

329. Sobre el procedimiento MARI (Marking the Axilla with Radioactive Iodine seeds), ¿cuál de las siguientes afirmaciones es INCORRECTA?

a) La semilla radiactiva se coloca dentro de una aguja de 18-G y se inserta bajo la guía ecográfica.

b) Se selecciona preferentemente el ganglio linfático de mayor tamaño tras confirmar la positividad mediante biopsia por aspiración.

c) Estas semillas se asocian con un riesgo insignificante de desplazamiento en el tiempo entre la inserción y la cirugía.

d) Se puede detectar la semilla hasta 4 semanas después de su inserción.

330. En relación con el uso de la técnica de la biopsia selectiva del ganglio centinela en el cáncer de mama, indique cuál de las siguientes afirmaciones es INCORRECTA:

a) Se suelen adquirir las imágenes planares en proyección anterior, lateral y oblicua con la paciente en la misma posición que adoptará durante la intervención quirúrgica.

b) Se aconseja realizar el marcaje cutáneo con la paciente en la misma posición que adoptará durante la intervención quirúrgica.

c) Está contraindicada en el cáncer de mama inflamatorio.

d) Está contraindicada durante el embarazo.

331. ¿Cuál de las siguientes situaciones NO es un criterio de inclusión de la cirugía radioguiada en pacientes con hiperparatiroidismo primario?

a) Elevada probabilidad de adenoma único en la gammagrafía paratiroidea.

b) Captación significativa del radiotrazador por parte del adenoma.

c) Historia familiar de Neoplasia Endocrina Múltiple (MEN).

d) NO irradiación cervical previa.

332. En carcinoma escamoso de cabeza y cuello, ¿cuál es la principal utilidad de la 18F-FDG PET/CT en la estadificación inicial?

a) Identificar extensión local exclusivamente.

b) Detección de metástasis ganglionares y a distancia NO sospechadas.

c) Sustituir la endoscopia diagnóstica.

d) Evaluar solo tumores de cavidad oral.

333. En relación con la base molecular de la captación de 18F-FDG en tumores de cabeza y cuello, ¿cuál de los siguientes mecanismos explica de forma más precisa el aumento de señal en la PET-TC?

a) Sobreexpresión de receptores de somatostatina con internalización del radiotrazador.

b) Acumulación inespecífica secundaria a infiltrado inflamatorio peritumoral como mecanismo fisiopatológico.

c) Unión directa del radiotrazador a ácidos nucleicos en células con alta tasa proliferativa.

d) Aumento del metabolismo glucolítico con sobreexpresión de transportadores GLUT y fosforilación intracelular por hexoquinasa.

334. En la búsqueda del primario oculto (adenopatía cervical metastásica), ¿qué tasa de detección alcanza la 18F-FDG PET/CT?

a) Inferior al 10%.

b) Superior al 80%.

c) Entre el 25% y el 40%.

d) 0% si la RM es negativa.

335. Según los criterios de Hopkins para la valoración de respuesta en carcinoma escamoso de cabeza y cuello con 18F-FDG PET/CT, una captación focal intensa en el lecho tumoral o en un ganglio, claramente superior a la del hígado (Grado 4), se asocia con:

a) Respuesta Metabólica Completa.

b) Cambios actínicos probables.

c) Probable tumor residual.

d) Artefacto de movimiento.

336. ¿Qué causa se asocia con un posible falso negativo en la estadificación ganglionar cervical?

a) Proceso inflamatorio dental.

b) Ganglio con extensa degeneración quística (frecuente en p16+).

c) Hiperplasia amigdalar.

d) Uso de contraste yodado.

337. En carcinoma tiroideo diferenciado recurrente, la 18F-FDG PET/CT se indica cuando:

a) TSH elevada y rastreo con yodo negativo.

b) Infección respiratoria coexistente.

c) Función renal disminuida.

d) Adenoma suprarrenal incidental.

338. ¿Qué técnica es superior para valorar la infiltración ósea y perineural en tumores locales?

a) Gammagrafía con Galio-67.

b) Resonancia Magnética (RM).

c) Gammagrafía ósea plana.

d) Ecografía.

339. La planificación de radioterapia se beneficia de la 18F-FDG PET/CT porque:

a) Sustituye al TC de planificación.

b) Permite delimitar el Volumen Tumoral Biológico (BTV) activo.

c) Reduce el tiempo de tratamiento a la mitad.

d) Permite conocer el grado histológico.

340. ¿Qué trazador PET se utiliza específicamente para valorar la hipoxia intratumoral?

a) 18F-Fluoromisonidazol (F-MISO).

b) 11C-Metionina.

c) 11C-DOPA.

d) 18F-FDG.

341. El adenolinfoma (Tumor de Warthin) se caracteriza en sialogammagrafía por ser:

a) Un nódulo frío.

b) Indetectable.

c) Nódulo hipercaptante.

d) Área ametabólica.

342. El Carcinoma Medular de Tiroides (CMT) se estudia preferentemente con:

a) 131I.

b) 18F-DOTATOC.

c) 99mTc-Pertecnetato.

d) 18F-DOPA.

343. Un estudio 18F-FDG PET/CT negativo realizado 3-4 meses tras el tratamiento oncológico tiene:

a) Bajo valor predictivo positivo.

b) Muy alto valor predictivo negativo (>95%) para descartar enfermedad.

c) Valor escaso sin estudio basal.

d) Posibilidad de falso negativo por respuesta tardía.

344. ¿Qué estructura ósea de la base del cráneo puede captar 18F-FDG de forma simétrica y normal en jóvenes?

a) Cornetes nasales.

b) Músculos pterigoideos.

c) Clivus (médula ósea roja).

d) Dientes.

345. En el contexto de las neoplasias cutáneas, ¿cuál de los siguientes se considera el cáncer de piel más agresivo y responsable de la inmensa mayoría de las muertes por esta causa?

a) Carcinoma basocelular.

b) Carcinoma epidermoide.

c) Melanoma maligno.

d) Sarcoma de Kaposi.

346. Para la estadificación a distancia del melanoma maligno en estadios avanzados, ¿cuál es la técnica de imagen que ha demostrado mayor sensibilidad global?

a) TC toracoabdominopélvica.

b) RM cerebral.

c) PET/TC con 18F-FDG.

d) Ecografía ganglionar.

347. En pacientes con melanoma de alto riesgo, la incorporación de la PET/TC con 18F-FDG en la estadificación inicial puede modificar el estadio clínico hasta en un:

a) 10%.

b) 25%.

c) 60%.

d) 90%.

348. En el manejo del melanoma, ¿aproximadamente en qué porcentaje de pacientes la realización de una PET/TC con 18F-FDG induce un cambio en la estrategia terapéutica planificada?

a) 5%.

b) 15%.

c) 30%.

d) 70%.

349. De acuerdo con las guías clínicas, ¿en qué subgrupo de pacientes con melanoma cutáneo resulta más rentable y está indicada de forma rutinaria la PET/TC con 18F-FDG para la estadificación inicial?

a) Estadios I-II sin factores de riesgo.

b) Pacientes de pediatría.

c) Pacientes con alto riesgo histológico o estadios avanzados.

d) Pacientes con melanoma in situ.

350. En el momento del diagnóstico de un melanoma cutáneo primario sin evidencia de metástasis a distancia, ¿cuál es el factor pronóstico independiente más importante?

a) Edad.

b) Índice de Breslow.

c) Sexo.

d) Localización anatómica.

351. En la actualidad, ¿cuál es aproximadamente la tasa de supervivencia global a 5 años para pacientes con diagnóstico de melanoma en estadios localizados (precoces)?

a) 10%.

b) 40%.

c) 60%.

d) 98,3%.

352. Para la detección de micrometástasis linfáticas ocultas en pacientes con melanoma clínicamente localizado, ¿qué técnica se considera el estándar de referencia?

a) PET/TC con 18F-FDG.

b) TC.

c) RM.

d) Biopsia selectiva de ganglio centinela (BSGC).

353. En la estadificación ganglionar regional del melanoma, ¿cuál es la principal limitación diagnóstica de la PET/TC con 18F-FDG?

a) Baja especificidad.

b) Baja sensibilidad en ganglios pequeños (micrometástasis).

c) NO detecta metástasis óseas.

d) NO detecta lesiones pulmonares.

354. En la PET/TC con 18F-FDG, la sensibilidad para detectar infiltración tumoral en un ganglio linfático supera el 95% cuando el tamaño de la metástasis es:

a) <5 mm.

b) 5-7 mm.

c) >10 mm.

d) Cualquier tamaño.

355. En la diseminación hematógena del melanoma maligno, ¿cuáles son las localizaciones metastásicas viscerales y tisulares más frecuentes?

a) Corazón, páncreas y tiroides.

b) Piel, pulmón, hígado, cerebro y hueso.

c) Riñón, bazo y suprarrenales.

d) Vejiga, próstata y recto.

356. En pacientes con melanoma en estadios avanzados (III y IV), la sensibilidad global de la PET/TC con 18F-FDG para detectar enfermedad a distancia se sitúa típicamente en el rango de:

a) 20-30%.

b) 40-50%.

c) 68-87%.

d) 95-100%.

357. En el escenario clínico del melanoma en estadios avanzados, ¿en qué porcentaje de pacientes los hallazgos de la PET/TC motivan un cambio directo en su manejo clínico?

a) 5%.

b) 15%.

c) 33%.

d) 80%.

358. A lo largo de su evolución clínica, ¿aproximadamente qué proporción de pacientes con diagnóstico inicial de melanoma desarrollará una recaída en forma de enfermedad metastásica?

a) 1 de cada 10.

b) 1 de cada 3.

c) 1 de cada 2.

d) 9 de cada 10.

359. En pacientes con melanoma con tratamiento de inmunoterapia, ¿qué patrón inflamatorio visible en la PET/TC con 18F-FDG es un efecto adverso inmunorelacionado (irAE) frecuente que puede simular una progresión de la enfermedad (pseudoprogresión)?

a) Captación renal bilateral.

b) Captación esplénica difusa y aparición de adenopatías sarcoideas.

c) Captación pancreática focal.

d) Captación en tiroides.

360. Según los criterios metabólicos PERCIMT (PET Response Criteria in Solid Tumors) diseñados específicamente para evaluar la respuesta a la inmunoterapia en melanoma, ¿cuántas lesiones nuevas de tamaño milimétrico (menores de 1 cm) son necesarias para considerar que existe una progresión real de la enfermedad?

a) ≥ 1 lesión nueva < 1 cm.

b) ≥ 2 lesiones nuevas < 1 cm.

c) ≥ 4 lesiones nuevas < 1 cm.

d) ≥ 6 lesiones nuevas < 1 cm.

361. Desde el punto de vista molecular y de dianas terapéuticas, ¿qué mutación genética es la más frecuente en pacientes con diagnóstico de melanoma cutáneo avanzado?

a) KRAS.

b) EGFR.

c) B-RAF V600.

d) ALK.

362. En el estadiaje de una persona paciente con melanoma de alto riesgo, ¿qué técnica de imagen es la recomendada (gold standard) si existe sospecha clínica de metástasis cerebrales, dada la limitación del 18F-FDG en esta localización?

a) PET/TC con contraste oral.

b) Radiografía simple.

c) RM cerebral.

d) Ecografía.

363. En la PET/TC con 18F-FDG, ¿qué hallazgo sugiere de manera característica la presencia de actividad inflamatoria en una vasculitis de grandes vasos?

a) Captación focal y parcheada en placas ateromatosas.

b) Captación lineal, difusa y continua a lo largo de la pared vascular.

c) Ausencia total de captación en el trayecto vascular.

d) Captación exclusiva en la médula ósea adyacente.

364. En pacientes que debutan con metástasis hepáticas de origen desconocido, ¿qué tumores primarios ocultos son detectados con mayor frecuencia y precisión mediante la 18F-FDG PET/TC?

a) Próstata o riñón.

b) Pulmón o páncreas.

c) Tiroides o cerebro.

d) Hueso o partes blandas.

365. ¿Qué impacto clínico, en términos de cambio en el manejo terapéutico, se estima que tiene la realización rutinaria de una 18F-FDG PET/CT en pacientes con un Tumor de Origen Desconocido (TOD)?

a) Inferior al 5%.

b) Entre el 35% y el 45%.

c) Superior al 80%.

d) Ninguno, solo tiene valor pronóstico.

366. En el manejo de la fibrosis retroperitoneal idiopática (enfermedad de Ormond), la 18F-FDG PET/CT resulta de gran utilidad clínica para:

a) Predecir y monitorizar la respuesta al tratamiento esteroideo o inmunosupresor según la evolución de la intensidad de captación.

b) Diferenciar con un 100% de seguridad histológica entre fibrosis benigna y malignidad.

c) Localizar con exactitud milimétrica el punto anatómico de obstrucción ureteral para colocar un stent.

d) NO tiene utilidad alguna debido a la intensa eliminación renal del radiotrazador que enmascara la zona.

367. ¿Por qué la PET/TC con 18F-FDG resulta frecuentemente superior a la TC convencional en la búsqueda del tumor primario oculto?

a) Porque posee una resolución espacial anatómica diez veces mayor que la TC.

b) Porque el 18F-FDG es un radiofármaco diseñado específicamente para unirse solo a células de tumores de origen desconocido.

c) Porque detecta cambios metabólicos funcionales (incremento de la glucólisis) que suelen preceder a los cambios estructurales o morfológicos.

d) Por su unión específica y exclusiva a los receptores de membrana de las células tumorales activas.

368. La sensibilidad de la 18F-FDG PET/TC en el estudio del tumor de origen desconocido (TOD) disminuye de forma significativa y puede arrojar falsos negativos cuando:

a) La persona paciente presenta un elevado tono simpático basal, lo que anula por completo la captación tumoral en todo el cuerpo.

b) El estudio se realiza en fase tardía (más de 120 minutos postinyección), lo que disuelve el contraste lesión-fondo.

c) La persona paciente presenta hiperglucemia severa (p. ej., por uso reciente de altas dosis de corticoides), ya que la glucosa circulante compite con el radiotrazador por los transportadores celulares.

d) Se administra previamente contraste oral neutro, lo que enmascara por completo la captación patológica en el tubo digestivo.

369. En el contexto de los síndromes paraneoplásicos, el síndrome miasténico de Eaton-Lambert suele preceder o asociarse de forma muy característica al diagnóstico de un tumor oculto, clásicamente el:

a) Cáncer de pulmón de células pequeñas (microcítico).

b) Cáncer de próstata avanzado.

c) Melanoma nodular.

d) Osteosarcoma pediátrico.

370. La 18F-FDG PET/CT cerebral en pacientes con sospecha de síndromes paraneoplásicos neurológicos (como la encefalitis límbica) puede mostrar típicamente:

a) Hipermetabolismo focal en la fase aguda (ej. en lóbulos temporales mediales) o hipometabolismo difuso en fases crónicas.

b) Siempre y en todos los casos una imagen metabólica estrictamente normal.

c) Defectos fotopénicos compatibles con burbujas de aire intracraneales.

d) Un aumento metabólico generalizado del tamaño de los globos oculares.

371. En términos de protección radiológica y dosimetría, ¿cuál es considerado el "órgano crítico" (aquel que recibe la mayor dosis de radiación absorbida) en un estudio estándar de 18F-FDG PET/CT?

a) El hígado.

b) La vejiga urinaria (debido a la excreción y acúmulo del trazador NO metabolizado).

c) El bazo.

d) La pared de la arteria aorta.

372. Según la legislación vigente (RD 1029/2022), el principio de "optimización" (ALARA) en las exposiciones médicas de Medicina Nuclear implica:

a) Aplicar los niveles de referencia diagnósticos como límites legales estrictos e infranqueables para cada paciente.

b) Sustituir obligatoriamente las técnicas ionizantes por resonancia magnética en todos las personas pacientes oncológicas.

c) Priorizar siempre la reducción drástica de la dosis, aunque ello comprometa la calidad diagnóstica de la imagen.

d) Mantener las dosis de radiación tan bajas como sea razonablemente posible, pero que sean compatibles con la obtención de la información clínica adecuada.

373. ¿Qué hallazgo morfo-metabólico en una gammagrafía ósea o PET/TC con 18F-FDG es muy sugestivo de osteoartropatía hipertrófica paraneoplásica (síndrome de Pierre Marie-Bamberger)?

a) Captación lineal, paralela y simétrica a lo largo de la cortical de las diáfisis de los

huesos largos ("signo del doble contorno" o "vías de tranvía").

b) Captación destructiva focal en el cuerpo de una sola vértebra lumbar.

c) Ausencia generalizada de captación esquelética por supresión medular secundaria al tumor.

d) Captación intensa localizada de forma exclusiva en el lecho ungueal de las manos.

374. En relación con la indicación de PET/TC con 18F-FDG en el estadiaje inicial del cáncer de mama, ¿cuál de las siguientes afirmaciones sería la más INCORRECTA?

a) Está indicada en estadios I–IIa para descartar metástasis ocultas.

b) Está indicada en estadios IIB y III.

c) Puede ser útil en el cáncer de mama inflamatorio en cualquier estadio.

d) Está indicada en estadios IV para determinar la extensión y la distribución de la enfermedad, evaluar la carga tumoral y guiar la elección del tratamiento sistémico.

375. ¿Respecto al PET/TC con 18F-FES (fluoroestradiol), indique la opción INCORRECTA?

a) Puede estar indicado para la estadificación de cánceres de mama lobulillares y ductales de bajo grado.

b) Puede estar indicado para determinar el estado de receptores de estrógeno funcionales en la progresión de enfermedad metastásica.

c) Es útil para el cáncer de mama triple negativo.

d) El uso de moduladores selectivos de receptores de estrógeno como el tamoxifeno y los reguladores de receptores de estrógenos como el fulvestrant pueden reducir la captación del radiofármaco.

376. Respecto al cáncer de mama, señale la afirmación CORRECTA:

a) El carcinoma ductal infiltrante es el subtipo más frecuente y supone aproximadamente el 70–80% de los casos.

b) El cáncer de mama localmente avanzado es el más frecuente en el momento del diagnóstico.

c) La mayoría de los tumores se diagnostican en estadios metastásicos.

d) El carcinoma lobulillar infiltrante es el subtipo predominante en la población general.

377. ¿Cuál de las siguientes opciones NO se considera un criterio de cáncer de cérvix localmente avanzado?

a) Tumores de cualquier tamaño con infiltración de parametrios.

b) Tumores de 3,0 cm de diámetro.

c) Tumores clasificados como estadio III según la FIGO.

d) Tumores de 6,0 cm de diámetro.

378. Respecto al PET/TC en el cáncer de cérvix, marque la opción CORRECTA:

a) Sustituye a la resonancia magnética en la valoración de la infiltración local del tumor.

b) Puede cambiar el manejo terapéutico en un 10-32% de los casos al detectar adenopatías paraaórticas o metástasis a distancia con más sensibilidad que otras pruebas de imagen.

c) Es muy útil para determinar el tamaño del tumor primario.

d) Sirve exclusivamente para planificar la radioterapia.

379. Respecto al cáncer de cérvix, indique la opción INCORRECTA:

a) Las estaciones ganglionares pélvicas, presacras se consideran regionales.

b) La estaciones ganglionares paraaórticas se consideran regionales.

c) Las estaciones ganglionares inguinales se consideran regionales.

d) La diseminación por vía hemática es poco frecuente y puede afectar los pulmones, el hígado, los huesos y el peritoneo.

380. Respecto al valor de la PET/TC con 18F-FDG en el cáncer de ovario, indique la opción INCORRECTA:

a) Presenta una ventaja añadida sobre los métodos de diagnóstico convencional ya que permite descartar o confirmar la existencia de enfermedad a distancia en una misma exploración.

b) Constituye una herramienta útil en la identificación de un subgrupo de pacientes en las que la cirugía citoreductora tendría altas posibilidades de NO ser completa, pudiendo ser candidatas a quimioterapia neoadyuvante.

c) Está indicada como única prueba diagnóstica en tumores borderline, de tamaño inferior a 5mm o de bajo grado.

d) Ha mostrado una alta sensibilidad en la detección de implantes peritoneales mayores de 1 cm y de metástasis ganglionares mayores de 0,7 cm.

381. En el cáncer de ovario, ¿cuál de las siguientes afirmaciones sobre el rendimiento del 18F-FDG PET/TC es CORRECTA?

a) Tiene baja sensibilidad en la detección de afectación ganglionar mayor de 0,7 cm.

b) Ha demostrado alta sensibilidad en la detección de implantes peritoneales mayores de 1 cm.

c) Es especialmente útil para identificar enfermedad microscópica (<5 mm).

d) NO aporta información relevante en la estadificación del cáncer de ovario.

382. Respecto al valor de la 18F-FDG-PET en los tumores ginecológicos, indique la opción INCORRECTA:

a) En el cáncer de endometrio, es útil en la estadificación inicial.

b) En el cáncer de endometrio, es útil en la sospecha de recurrencia tumoral, ante sospecha clínica y pruebas convencionales negativas.

c) NO tiene utilidad en el cáncer de vulva por la ausencia de avidez por la FDG de este tumor.

d) En el cáncer de cérvix ha mostrado superioridad respecto a las técnicas de diagnóstico convencional en la detección de afectación ganglionar metastásica.

383. En relación con el carcinoma de ovario, ¿cuál es la opción FALSA?

a) La patología benigna de ovario NO tiene avidez por la FDG.

b) La mayoría de las pacientes presentan estadios avanzados al diagnóstico.

c) Los tumores de estirpe mucinosa pueden ser causa de falsos negativos.

d) Es común la extensión y siembra del omento mayor.

384. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre el papel de la PET/TC con FDG en la determinación del pronóstico en cáncer de mama es CORRECTA?

a) El SUVmax ganglionar ha demostrado un alto nivel de evidencia como factor pronóstico.

b) La PET/TC con FDG NO aporta información pronóstica adicional más allá de los factores clínico-patológicos clásicos.

c) El valor de SUVmax tumoral tiene un punto de corte aceptado entre 3 y 6 que permite estratificar el pronóstico de forma reproducible.

d) La detección de metástasis ocultas mediante PET/TC con FDG se asocia a una menor supervivencia, independientemente del subtipo molecular.

385. En relación con la PET/TC con FDG en la detección de recidiva del cáncer de mama, señale la afirmación CORRECTA:

a) Presenta una sensibilidad homogénea independientemente del subtipo histológico y del índice proliferativo.

b) Puede ver limitada su sensibilidad en tumores triple negativos o con alto Ki-67.

c) Puede ver limitada su sensibilidad en el cáncer lobulillar y si hay tratamiento hormonal concomitante.

d) Está indicada exclusivamente en casos de recidiva local, pero NO en enfermedad regional o a distancia.

386. En relación con el valor pronóstico aportado por la PET/TC con 18F-FDG realizada en la estadificación del cáncer de ovario, señale la afirmación CORRECTA:

a) El SUVmax es un factor pronóstico independiente superior a la cirugía primaria.

b) El índice de captación entre lesiones supra e infradiafragmáticas podría ser un predictor de recurrencia, aunque NO constituye un factor pronóstico independiente.

c) Los parámetros volumétricos MTV y TLG se correlacionan directamente con una mayor supervivencia libre de progresión.

d) El SUVmax NO se correlaciona con el estadio ni con el subtipo histológico.

387. Con respecto al dicloruro de Radio-223, señale la opción CORRECTA:

a) Su periodo de semidesintegración es de 6,7 días.

b) Se une al hueso en crecimiento formando complejos con la hidroxiapatita.

c) La principal vía de eliminación de este radiofármaco es la excreción urinaria.

d) Se trata de un emisor beta puro con un alcance en tejidos de hasta 11 mm.

388. En relación con el dicloruro de radio-223, señale la opción CORRECTA:

a) Está indicado en el tratamiento del cáncer de próstata resistente con metástasis óseas y sin metástasis viscerales.

b) Se trata de un emisor beta puro con un alcance en tejidos de hasta 11 mm.

c) La principal vía de eliminación de este radiofármaco es hepatobiliar.

d) Para el cálculo del volumen a administrar NO es necesario tener en cuenta el factor de corrección decay del 223Ra.

389. ¿Cuál es el principal radiofármaco emisor alfa utilizado en la actualidad para el tratamiento del dolor óseo metastásico en el cáncer de próstata resistente a la castración?

a) Samario-153 [153Sm].

b) Radio-223 [223Ra].

c) Estroncio-89 [89Sr].

d) Lutecio-177 [177Lu].

390. ¿Qué combinación terapéutica está específicamente contraindicada junto con el Radio-223 debido al incremento del riesgo de fracturas óseas y mortalidad observado en el estudio ERA 223?

a) Administración conjunta con enzalutamida.

b) Uso concomitante con docetaxel en primera línea.

c) Combinación con acetato de abiraterona y prednisona o prednisolona.

d) Tratamiento simultáneo con inhibidores de la osteólisis como el denosumab.

391. ¿Cuál es el antígeno diana más común en la radioinmunoterapia de los linfomas NO Hodgkin (LNH)?

a) CD3.

b) CD20.

c) CD30.

d) CD25.

392. ¿Cuál fue el primer radioinmunoconjugado aprobado para el tratamiento de LNH?

a) 131I-tositumomab.

b) 177Lu-lilotomab.

c) 90Y-ibritumomab tiuxetan.

d) 111In-ibritumomab.

393. ¿Cuál es la principal toxicidad del tratamiento con 90Y-Ibritumomab tiuxetan?

a) Toxicidad renal.

b) Toxicidad cardiaca.

c) Toxicidad hematológica.

d) Toxicidad pulmonar.

394. ¿Cuál de las siguientes es una contraindicación absoluta para 90Y-Ibritumomab tiuxetan?

a) Plaquetas 120.000/mL.

b) Radioterapia previa <25% de médula ósea.

c) Embarazo.

d) Edad >70 años.

395. ¿Cuál es la vida media del isótopo 90Y utilizado en la radioinmunoterapia?

a) 6 horas.

b) 24 horas.

c) 64 horas.

d) 120 horas.

396. ¿Cuál es el mecanismo de acción del 90Y-Ibritumomab tiuxetan?

a) Bloqueo de PD-1.

b) Inhibición de tirosina-quinasas.

c) Anticuerpo anti-CD20 unido a un radioisótopo β.

d) Activación de linfocitos T citotóxicos.

397. ¿Cuál es la vida media del 90Y y su alcance medio en tejido?

a) 12 h y 1 mm.

b) 24 h y 2 mm.

c) 64 h y 5 mm.

d) 120 h y 10 mm.

398. La PET/TC en la planificación de radioterapia tiene un especial interés en los tumores de cabeza y cuello. Indique la aseveración INCORRECTA:

a) La 18F-FDG PET/TC altera el manejo en un tercio de las personas pacientes candidatas a radioterapia.

b) Se ha evidenciado que las recurrencias locorregionales son más frecuentes en las zonas que presentan menor captación de 18F-FDG.

c) La PET/TC permite optimizar la delimitación tumoral, mejorando el control local de la enfermedad y disminuyendo los efectos secundarios provocados por irradiación de estructuras adyacentes.

d) La imagen PET/TC previa a tratamiento ayuda a identificar pacientes que precisan estrategias de tratamiento adicionales o una escalada de dosis.

399. Respecto a la PET en planificación radioterápica. Señale la respuesta FALSA:

a) En la planificación de radioterapia se debe emplear el método de imagen más preciso para determinar los volúmenes a tratar.

b) La mayoría de los trabajos publicados en planificación radioterápica en pacientes con tumores de cabeza y cuello ponen de manifiesto que el GTV (Gross Tumor Volume) calculado es mayor con el PET con 18F-FDG que con el resto de las técnicas de imagen utilizadas.

c) La sensibilidad de la PET con 18F-FDG es superior a la TC en la estadificación ganglionar mediastínica en el cáncer de pulmón.

d) El 18F-fluoromisonidazol es un marcador de hipoxia tisular.

400. En relación con el papel de la FDG PET/TC en la planificación de la radioterapia del cáncer de esófago, señale la afirmación CORRECTA:

a) La planificación de la radioterapia se basa exclusivamente en la FDG PET/TC,

habiendo desplazado por completo a la TC y la ecografía endoscópica (EUS).

b) La FDG PET/TC ha demostrado mejorar la delimitación del volumen tumoral y reducir los fallos geográficos en comparación con la TC aislada.

c) El uso de la FDG PET/TC NO tiene ningún efecto sustancial en la estadificación del tumor en estos/estas pacientes.

d) La evaluación de la respuesta al tratamiento mediante FDG PET/TC es más precisa si se realiza después de las 4 semanas del inicio de la radioterapia para evitar la esofagitis actínica.

401. En la estadificación del carcinoma de pulmón de célula pequeña (SCLC) para la planificación del campo de radioterapia, la enfermedad limitada (LD) incluye las siguientes afectaciones tumorales siempre y cuando puedan ser abarcadas en el campo de tratamiento, EXCEPTO:

a) Ganglios linfáticos del hilio pulmonar contralateral.

b) Ganglios linfáticos de la región supraclavicular contralateral.

c) Ganglios linfáticos de la región supraclavicular ipsilateral.

d) Ganglios linfáticos del mediastino contralateral.

402. En relación con el uso de la FDG PET/TC ante la sospecha de recidiva del cáncer de pulmón de célula no pequeña (NSCLC) y su impacto en la planificación terapéutica, señale la afirmación CORRECTA:

a) Está recomendada actualmente de forma rutinaria para el seguimiento de todas las personas pacientes operadas durante los primeros dos años.

b) Carece de utilidad para distinguir entre una recidiva local y una recurrencia a distancia.

c) Muestra una sensibilidad inferior a la tomografía computarizada (TC) diagnóstica cuando los resultados de esta última NO son concluyentes.

d) Tiene un impacto demostrado en las decisiones terapéuticas, pudiendo motivar cambios en el tamaño del campo de radioterapia.

403. La inclusión de la PET-TC en el proceso de planificación del tratamiento radioterápico del cáncer de esófago implica una serie de ventajas técnicas. Señale la afirmación INCORRECTA al respecto:

a) Permite delimitar de modo más preciso el volumen tumoral a tratar.

b) Ayuda a optimizar la dosis de radiación y minimizar la irradiación de los tejidos circundantes.

c) Mejora la definición de los volúmenes a tratar, fundamentalmente del GTV (Gross Tumour Volume).

d) Produce sistemáticamente una reducción de los campos de irradiación en todas las personas pacientes.

404. En relación con las modificaciones del volumen tumoral macroscópico (GTV) al introducir la PET-TC en la planificación de radioterapia del cáncer de esófago, indique la afirmación CORRECTA:

a) La planificación basada únicamente en imágenes de TC excluye el riesgo de infratratamiento al abarcar siempre márgenes amplios.

b) El uso exclusivo de la TC para delimitar el GTV puede excluir porciones de tumor ávido por la 18F-FDG, lo que podría llevar a un infratratamiento.

c) La introducción de la PET-TC en la planificación invariablemente da lugar a un incremento de los campos de irradiación debido a la inflamación peritumoral.

d) La PET-TC NO ha demostrado producir modificaciones significativas en el GTV en comparación con el uso aislado de la TC.

405. En relación con el uso de la PET-TC y la influencia de los movimientos respiratorios en la planificación de la radioterapia del cáncer de pulmón, señale la afirmación CORRECTA:

a) La adquisición 4D sincronizada con el ciclo respiratorio está altamente recomendada para la planificación de la radioterapia, ya que evita efectos secundarios por irradiación de tejidos circundantes.

b) Los movimientos respiratorios aumentan artificialmente la sensibilidad de la PET-TC en la cuantificación de la actividad de los nódulos pulmonares.

c) La adquisición 4D empeora la caracterización de las lesiones pulmonares al incrementar los efectos de volumen parcial.

d) La influencia de los movimientos respiratorios en la PET-TC es máxima en los nódulos pulmonares apicales, lejos del diafragma.

406 En relación con el uso de la PET-TC para la planificación de la radioterapia en el cáncer de pulmón y la determinación del volumen diana biológico (BTV), señale la afirmación INCORRECTA:

a) La exploración PET-TC de cuerpo entero permite excluir a pacientes con enfermedad diseminada NO sospechada, con el consiguiente ahorro económico y de toxicidad al evitar una terapia NO necesaria.

b) Para la adquisición de los estudios de planificación es necesario contar con una camilla similar a la que se utilizará en el tratamiento y con sistemas de orientación (láseres).

c) La PET-TC permite definir el volumen tumoral metabólico (VTM), excluyendo áreas sin actividad tumoral como las atelectasias, lo que disminuye la concordancia interobservador para la determinación del BTV.

d) Los métodos de segmentación de la actividad tumoral basados en valores umbral de SUV presentan limitaciones en lesiones con baja actividad o contraste, NO habiendo demostrado superioridad frente a la delineación manual.

407. En el contexto de los tumores del sistema nervioso central (SNC) y la planificación del tratamiento radioterápico, señale la afirmación CORRECTA respecto al uso de las técnicas de imagen:

a) La tomografía computarizada (TC) ha quedado completamente obsoleta y NO se utiliza para la simulación y planificación de la radioterapia.

b) En los equipos PET/TC, la adquisición de la TC resulta de gran ayuda para realizar un corregistro preciso en la simulación de radioterapia.

c) Los tumores del SNC constituyen una contraindicación para el empleo de equipos multimodalidad PET/RM.

d) La información anatómica de la TC siempre es superior y sustituye a la exploración de resonancia magnética (RM), aunque esta última sea reciente.

408. En relación con la planificación del tratamiento radioterápico de los gliomas y el uso de la tomografía por emisión de positrones (PET), señale la afirmación CORRECTA:

a) La PET, principalmente con trazadores como metionina (MET) y fluoroetil-L-tirosina (FET), permite definir el volumen biológico tumoral (BTV) al evidenciar captación en áreas diferentes del núcleo (core) tumoral sólido.

b) La planificación radioterápica basada en el volumen biológico tumoral (BTV) carece de impacto clínico en el intervalo libre de recurrencia y la supervivencia absoluta de la persona paciente.

c) En los gliomas de alto grado, el volumen biológico tumoral (BTV) definido por PET es siempre idéntico y superponible al edema perilesional observado en la secuencia RM-T2·FLAIR.

d) Se debe EVITAR la implementación de la información molecular aportada por la PET en la planificación radioterápica, ya que los cambios estructurales introducidos por la cirugía impiden su correcta valoración.

409. En la evaluación por imagen de los sarcomas de cara a su planificación quirúrgica y de radioterapia, señale la afirmación CORRECTA:

a) La tomografía computarizada (TC) se considera la mejor modalidad para evaluar el tamaño del tumor y el compromiso vascular de cara a la planificación de la radioterapia.

b) La 18F-FDG PET/TC constituye la herramienta de elección exclusiva para planificar la radioterapia, ya que evalúa con mayor precisión anatómica el compromiso nervioso que la resonancia magnética (RM).

c) La resonancia magnética (RM) se ha demostrado como la mejor modalidad para evaluar el tamaño del tumor, la extensión y el compromiso vascular y nervioso para la planificación de la radioterapia.

d) Las técnicas de imagen metabólica como la 18F-FDG PET/TC NO aportan valor en la determinación del grado de malignidad ni en la valoración de la respuesta al tratamiento.

410. Entre las ventajas de utilizar la PET-TC con FDG para la planificación del tratamiento radioterápico, se incluyen las siguientes, EXCEPTO:

a) Permite optimizar la delimitación tumoral y disminuir los efectos secundarios provocados por la irradiación de estructuras adyacentes.

b) Exige realizar la adquisición de las imágenes sin inmovilizadores para evitar posibles problemas derivados del corregistro posterior.

c) Proporciona una mayor exactitud y determina un menor volumen a la hora de definir las áreas a irradiar en comparación con la tomografía computarizada (TC).

d) Facilita una mejor delimitación de las lesiones ubicadas en la cavidad oral cuando existen artefactos dentales en la tomografía computarizada (TC).

411. En relación con el uso de la 18F-FDG PET/TC en la planificación de la radioterapia del cáncer de pulmón y su impacto pronóstico, señale la afirmación CORRECTA:

a) Su aplicación previa a la radioterapia empeora el pronóstico al incrementar de forma inevitable la dosis radiológica en el tejido normal adyacente.

b) Una estadificación precisa basada en la 18F-FDG PET/TC antes de la radioterapia mejora significativamente el pronóstico de las personas pacientes en comparación con la estadificación tradicional basada en la tomografía computarizada (TC).

c) La mejora en el pronóstico se debe a que la PET/TC incrementa significativamente el efecto terapéutico de la radioterapia de campo implicado (IFRT) en pacientes con metástasis ganglionar local.

d) La estadificación con 18F-FDG PET/TC es útil para delimitar el volumen tumoral, pero NO influye en el pronóstico de la persona paciente cuando se compara con los métodos morfológicos tradicionales.

412. Respecto a la aplicación de la PET/TC en la planificación de la radioterapia del cáncer de páncreas, señale la afirmación FALSA:

a) Ayuda a estimar el volumen tumoral y a planificar el campo de radiación conformada de manera más precisa.

b) Mejora la delimitación de los márgenes de la lesión en comparación con el uso aislado de la tomografía computarizada (TC).

c) Reduce sistemáticamente el volumen tumoral macroscópico (GTV) en todas las personas pacientes al excluir áreas de inflamación peritumoral.

d) Puede implicar un incremento del volumen tumoral macroscópico (GTV) debido a la incorporación de metástasis ganglionares adicionales y extensión del volumen primario.

413. En la delimitación del volumen tumoral macroscópico (GTV) y la estadificación anatómica local (T) del carcinoma nasofaríngeo para la planificación de la radioterapia, señale la afirmación CORRECTA:

a) La 18F-FDG PET/TC ha desplazado a la Resonancia Magnética (RM) como técnica de primera línea gracias a su superior resolución de tejidos blandos.

b) La elevada captación fisiológica de 18F-FDG en el cerebro y músculos oculares NO interfiere en la detección de la invasión del espacio intracraneal o intraorbitario.

c) La Resonancia Magnética (RM) sigue siendo la modalidad más importante para la estadificación T, si bien la 18F-FDG PET/TC resulta más precisa que la TC aislada y juega un papel complementario.

d) La 18F-FDG PET/TC tiende invariablemente a sobreestadificar la enfermedad en pacientes con estadios T4 debido a la captación inflamatoria adyacente.

414. Uno de los siguientes criterios NO es criterio de inclusión para la PRRT (terapia con péptidos marcados con radionúclidos) en tumores neuroendocrinos (TNE). Señálelo:

a) Krenning score <2 en gammagrafía o PET de receptores de somatostatina.

b) Aclaramiento de creatinina >50 ml/min.

c) TNE bien diferenciado G1/G2 (también pueden considerarse G3).

d) Esperanza de vida >6 meses.

415. En la radioinmunoterapia con 90Y-ibritumomab tiuxetan en LNH folicular, cuál de los siguientes NO es un criterio de exclusión para el tratamiento:

a) Antecedente de esplenectomía.

b) Infiltración de la médula ósea por el linfoma mayor del 25%.

c) Lactancia materna activa.

d) Recuento plaquetario <100.000 plaquetas/mm3.

416. ¿Cuál de las siguientes opciones NO es una contraindicación absoluta en la radioembolización de lesiones hepáticas con microesferas?

a) Arteriopatía periférica severa que impida el acceso arterial.

b) Bilirrubina > 2mg/dL.

c) Trombosis portal.

d) Encefalopatía hepática.

417. ¿Cuál de estos trazadores empleados en terapia metabólica tiene un alcance de penetración MENOR en los tejidos?

a) Renio-188 [188Re].

b) Fósforo-32 [32P].

c) Actinio-225 [225Ac].

d) Ytrio-90 [Y90].

418. En relación al tratamiento del feocromocitoma con 131I-MIBG, señale la respuesta CORRECTA:

a) NO es necesario realizar una imagen MIBG previa.

b) La dosis recomendada de yoduro de potasio al día para proteger la glándula tiroides es de 50 mg/día.

c) Entre los efectos secundarios raros se han descrito crisis hipertensivas y deterioro de la función renal.

d) La incontinencia urinaria es una contraindicación absoluta del tratamiento.

419. Entre los efectos adversos del tratamiento de neuroblastoma de alto riesgo con 131I-MIBG en población infantil, NO se encuentra:

a) La poliglobulia.

b) La crisis hipertensiva.

c) La trombocitopenia.

d) El hipotiroidismo.

420. En relación al tratamiento con 131Iodo-metaiodobencilguanidina (MIBG), señale la respuesta VERDADERA:

a) NO es necesario realizar imágenes diagnósticas con 123Iodo-MIBG o 131Iodo-MIBG previas a la planificación terapéutica.

b) Su aplicación terapéutica se restringe únicamente a los tumores neuroendocrinos

derivados de la cresta neural.

c) Una contraindicación relativa para la terapia con 131Iodo-MIBG es una tasa de filtración glomerular inferior a 60 ml/min.

d) Se debe administrar yoduro de potasio o solución de lugol desde 1 ó 2 días antes de la terapia y mantenerlo 10-15 días.

421. En relación con el tratamiento de tumores neuroendocrinos con 177Lu-DOTATATE, señale cuál es su penetración tisular máxima:

a) 0,5 mm.

b) 2,2 mm.

c) 11 mm.

d) 0,67 mm.

422. ¿Cuál de las siguientes situaciones se considera una contraindicación absoluta para la administración de un tratamiento con radioyodo (131I) en pacientes con hipertiroidismo?

a) Presencia de una estenosis traqueal mayor de 1 cm.

b) Alergia conocida al yodo.

c) Lactancia materna activa.

d) Insuficiencia renal crónica en estadio inicial.

423. En relación con la orbitopatía asociada a la enfermedad de Graves-Basedow y el tratamiento con 131I, ¿qué factor de riesgo se considera el más determinante para el empeoramiento de la clínica ocular tras la terapia radiometabólica?

a) La edad avanzada del paciente (mayor de 65 años).

b) El hábito tabáquico activo.

c) El tamaño del bocio superior a 60 gramos.

d) La presencia de anticuerpos anti-TPO elevados.

424. En la preparación de una persona paciente con carcinoma diferenciado de tiroides para el tratamiento con radioyodo (131I) ¿cuál es el valor MÍNIMO de TSH sérica recomendado para asegurar una estimulación adecuada de la captación del radiofármaco?

a) > 5 ng/mL.

b) > 15 ng/mL.

c) > 30 ng/mL.

d) Los valores de TSH NO influyen en el tratamiento con 131I.

425. En relación con el fenómeno de "stunning" o “aturdimiento” celular en el tratamiento del carcinoma diferenciado de tiroides, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA?

a) Es un efecto producido exclusivamente por la administración de dosis terapéuticas de 131I superiores a 200mCi.

b) Se evita prolongando la dieta pobre en yodo durante al menos 4 semanas antes de la dosis diagnóstica.

c) Es un fenómeno reversible que desaparece si se administra TSH recombinante (rhTSH) 24 horas después de la dosis de 131I.

d) Consiste en una disminución de la captación de la dosis terapéutica de 131I debido a la administración previa de una dosis diagnóstica de 131I.

426. De acuerdo con el sistema de estratificación del riesgo persistencia/ recurrencia del carcinoma diferenciado de tiroides de la ATA (American Thyroid Association) ¿qué factor NO forma parte de este sistema de estadificación?

a) La edad de la persona paciente.

b) La invasión vascular.

c) La cantidad de ganglios linfáticos afectados.

d) Mutación de BRAF V600E.

427. Durante el ingreso en la unidad de terapia metabólica para recibir tratamiento con 131I en una persona paciente con cáncer diferenciado de tiroides, ¿cuál es la recomendación principal respecto a la hidratación y hábitos de eliminación de la persona paciente?

a) Limitar la ingesta de líquidos a menos de un litro diario para reducir el volumen de residuos radiactivos.

b) Mantener una hidratación abundante y realizar micciones frecuentes.

c) Evitar la micción durante las primeras 6 horas post-administración para maximizar la captación tiroidea.

d) Utilizar sondaje vesical de forma sistemática en todas las personas pacientes para controlar la tasa de dosis.

428. Para el alta radiológica de las personas pacientes con cáncer diferenciado de tiroides ingresadas para la terapia con 131I la tasa de dosis a 1m debe ser inferior a:

a) 100 microSv/h.

b) 10 microSv/h.

c) 50 microSv/h.

d) 40 microSv/h.

429. Para el alta radiológica de las personas pacientes tras el tratamiento con 177Lu-oxodotrotida la tasa de dosis a 1m debe ser inferior a:

a) 20 microSv/h.

b) 100 microSv/h.

c) 40 microSv/h.

d) 5 microSv/h.

430. Sobre el uso de [177Lu]Lu-oxodotreotida (PRRT) en patologías NO pertenecientes a los tumores neuroendocrinos gastroenteropancreáticos (TNE-GEP), señale la afirmación CORRECTA:

a) Está autorizada para su uso estandarizado en el tratamiento de meningiomas recurrentes.

b) En el carcinoma medular de tiroides (CMT), la PRRT constituye una técnica

estandarizada de primera línea.

c) En el tratamiento de meningiomas, la literatura es limitada y su uso debe ligarse al contexto clínico individual y consenso en comité multidisciplinar.

d) La expresión de SSTR2A en el CMT se asocia con una supervivencia global significativamente más corta.

431. En relación con la terapia con radionúclidos dirigida a receptores de somatostatina (PRRT), ¿en cuál de los siguientes tumores se debe priorizar esta técnica ante una enfermedad metastásica de progresión lenta y con una carga tumoral baja?

a) Carcinoma medular de tiroides con calcitonina inferior a 150 pg/mL.

b) Meningiomas grado 1 de la OMS de forma estandarizada.

c) Paragangliomas metastásicos asociados a mutación SDHx (Grupo 1).

d) Feocromocitomas esporádicos con positividad exclusiva para 123I-MIBG.

432. Indique los aminoácidos específicos que componen la solución de la infusión utilizada para la protección renal durante el tratamiento con 177Lu-oxodotreotida:

a) L-Arginina y L-Lisina.

b) L-Lisina y L-Glicina.

c) L-Arginina y L-Alanina.

d) L-Lisina y L-Leucina.

433. Indique la actividad estándar administrada y el número total de ciclos previstos en la pauta convencional del tratamiento con 177Lu-oxodotreotida:

a) 3,7 GBq (100 mCi) cada 6 semanas, hasta completar 6 ciclos.

b) 7,4 GBq (200 mCi) cada 12 semanas, hasta completar 3 ciclos.

c) 7,4 GBq (200 mCi) cada 8 semanas, hasta completar 4 ciclos.

d) 5,5 GBq (150 mCi) cada 4 semanas, hasta completar 5 ciclos.

434. Indique la pauta posológica estándar recomendada para la administración de 177Lu-PSMA-617 en pacientes con cáncer de próstata resistente a la castración metastásico:

a) 7,4 GBq (200 mCi) cada 8 semanas, hasta un máximo de 4 ciclos.

b) 3,7 GBq (100 mCi) cada 6 semanas, hasta un máximo de 8 ciclos.

c) 5,5 GBq (150 mCi) cada 4 semanas, hasta un máximo de 5 ciclos.

d) 7,4 GBq (200 mCi) cada 6 semanas, hasta un máximo de 6 ciclos.

435. ¿Cuál de los siguientes efectos secundarios se describe como uno de los más habituales tras la administración del tratamiento con [177Lu]Lu-PSMA-617?

a) Xerostomía.

b) Cistitis rádica hemorrágica.

c) Insuficiencia hepática fulminante.

d) Trombocitopenia grado 3-4.

436. En la planificación dosimétrica previa a una TARE mediante la simulación con 99mTc-MAA, ¿cuál es el límite de dosis de radiación absorbida estimada en los pulmones que NO debe superarse en una única sesión?

a) 15 Gy.

b) 30 Gy.

c) 50 Gy.

d) 70 Gy.

437. En la práctica clínica de la sinoviortesis radioisotópica, la elección del radionúclido depende fundamentalmente del tamaño de la articulación a tratar. ¿Cuál es el isótopo de elección para el tratamiento de articulaciones grandes, específicamente la rodilla?

a) Erbio-169.

b) Renio-186.

c) Itrio-90.

d) Samario-153.

438. ¿Cuál es el radionúclido utilizado en el dispositivo de braquiterapia OncoSil® para el tratamiento intratumoral del cáncer de páncreas localmente avanzado (CPLA)?

a) Itrio-90.

b) Holmio-166.

c) Lutecio-177.

d) Fósforo-32.

439. Con respecto a la planificación y el procedimiento de tratamiento con OncoSil®, señale la opción CORRECTA:

a) El volumen a implantar se calcula basándose en el 8% del volumen tumoral, con una concentración de 6,6 MBq/mL.

b) La actividad se calcula para administrar una dosis absorbida objetivo de 200 Gy.

c) La implantación de las micropartículas se realiza mediante punción percutánea guiada por tomografía computarizada (TC).

d) NO es posible la realización de imágenes post-implante debido a que radioisótopo que utiliza NO lo permite.

440. Sobre el procedimiento técnico y la dosimetría en la terapia con el dispositivo de Renio-188 (Rhenium-SCT®) para carcinomas basocelulares, señale la opción CORRECTA:

a) La resina radiactiva se aplica directamente sobre la dermis ulcerada para maximizar la dosis.

b) El alcance máximo de las partículas beta del 188Re en los tejidos blandos es de aproximadamente 3 mm.

c) La dosis estándar administrada en la superficie de la lesión es de 500 Gy, independientemente del grosor tumoral.

d) Se aplica sobre la lesión una lámina protectora de material sintético antes de extender la matriz radiactiva.

441. En la planificación y aplicación de la terapia con Renio-188 (Rhenium-SCT®) para carcinomas epidermoides y basocelulares, ¿cuál de las siguientes situaciones se describe como una limitación técnica para el tratamiento con una ÚNICA aplicación?

a) Lesiones localizadas en zonas críticas como el ala de la nariz o los párpados.

b) Lesiones con un grosor de infiltración neoplásica superior a 2,5-3mm.

c) Lesiones que presentan formas recidivantes, recurrentes o multifocales.

d) Lesiones situadas en áreas expuestas al sol como el cuero cabelludo o el dorso de las manos.

442. Respecto a la legislación vigente sobre justificación y optimización del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es INCORRECTA?

a) Todas las exposiciones médicas deberán justificarse previamente, teniendo en cuenta los objetivos específicos de la exposición y las características de cada persona afectada.

b) En los procedimientos terapéuticos con radiofármacos, el personal facultativo médico especialista recabará el correspondiente consentimiento informado, que tendrá que ser firmado por la propia persona paciente o por su representante legal y por el personal facultativo médico que informa, de acuerdo con los procedimientos establecidos.

c) El especialista solicitante de un procedimiento diagnóstico o terapéutico de Medicina Nuclear será el responsable de valorar la correcta indicación de este.

d) En el programa de garantía de calidad de la unidad asistencial de Medicina Nuclear se establecerán restricciones de dosis para las exposiciones de las personas cuidadoras de las personas pacientes que estén o hayan sido sometidas a diagnóstico o tratamiento médico.

443. Aquella zona en la que exista la posibilidad de recibir dosis efectivas superiores a 1 mSv, pero inferiores a 6 mSv por año oficial o una dosis equivalente superior a 1/10 pero inferior a 3/10 de los límites de dosis equivalentes para el cristalino, la piel y las extremidades, se clasificará como:

a) Zona controlada.

b) Zona de permanencia limitada.

c) Zona de permanencia reglamentada.

d) Zona vigilada.

444. Conforme a la Ley 8/1997, de 26 de junio, de ordenación sanitaria de Euskadi, los órganos rectores del ente público Osakidetza-Servicio vasco de salud son:

a) Las direcciones gerencias de las organizaciones de servicios.

b) El Consejo de Administración y la Presidencia, cuyo cargo ejercerá el Consejero o la Consejera del Departamento competente en materia de sanidad.

c) Quien ostente la Dirección General de Osakidetza-Servicio vasco de salud.

d) El o la Lehendakari.

445. Conforme a la Ley 16/2003, de 28 de mayo, de cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud, la declaración de actuaciones coordinadas en salud pública y en seguridad alimentaria deberán encuadrarse en alguno de los supuestos siguientes:

a) Responder a situaciones de especial riesgo o alarma para la salud pública.

b) Establecer planes preventivos para hacer frente a situaciones de especial riesgo o alarma para la salud pública.

c) Realizar análisis epidemiológicos que permitan establecer estructuras y recursos según las previsiones en materia de salud pública y seguridad alimentaria.

d) a) y b) son correctas.

446. Según el Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, ¿cuál de las siguientes condiciones NO es un criterio para clasificar a una persona trabajadora expuesta en la categoría A?

a) Que pueda recibir una dosis efectiva superior a 6 mSv por año oficial.

b) Que pueda recibir una dosis equivalente superior a 15 mSv por año oficial al cristalino.

c) Que pueda recibir una dosis equivalente superior a 150 mSv para la piel y las extremidades.

d) Que pueda recibir una dosis equivalente superior a 50 mSv por año oficial al cristalino.

447. Según el Real Decreto 673/2023, de 18 de julio, ¿cómo deberá recibir la persona paciente las instrucciones sobre los riesgos de las radiaciones ionizantes para las personas que puedan estar en contacto con ella como consecuencia de su proximidad?

a) De forma verbal, impartidas exclusivamente por el personal técnico de la unidad.

b) Por escrito.

c) De forma verbal, debiendo quedar siempre constancia de ello en la historia clínica.

d) A través de un folleto informativo general entregado obligatoriamente en la admisión del centro sanitario.

448. Conforme al Real Decreto 673/2023, de 18 de julio, ¿quién es la persona encargada de evaluar los resultados del control de calidad del equipamiento y emitir un informe escrito sobre el estado de dicho equipamiento y de las anomalías encontradas?

a) El/la médico/a especialista en medicina nuclear.

b) La Comisión de garantía de calidad y seguridad en medicina nuclear.

c) El/la especialista en radiofísica hospitalaria.

d) El servicio técnico de la empresa suministradora del equipamiento.

449. De acuerdo con las obligaciones de la persona titular de una fuente encapsulada de alta actividad (frecuentes en servicios de Medicina Nuclear), ¿con qué periodicidad máxima se deben realizar las pruebas por medio de una entidad autorizada que garanticen la hermeticidad de la fuente y la ausencia de contaminación superficial?

a) Con intervalos periódicos NO superiores a seis meses.

b) Cada cinco años, coincidiendo con la renovación de la autorización de funcionamiento de la instalación radiactiva.

c) Con intervalos periódicos NO superiores a un año y siempre tras cualquier incidente que pudiera afectar a la integridad de la fuente.

d) Con intervalos periódicos NO superiores a dos años, a menos que la fuente pase a considerarse en desuso.

450. En el contexto de las instalaciones radiactivas distintas de las del ciclo del combustible nuclear, ¿qué facultades otorga específicamente la licencia de supervisor frente a la licencia de operador?

a) Capacita para dirigir y planificar el funcionamiento de una instalación radiactiva y las actividades de las personas operadoras, bajo las directrices y criterios de la Jefatura de Servicio de Protección Radiológica, en caso de que éste exista.

b) Capacita exclusivamente para la manipulación de materiales radiactivos conforme a procedimientos preestablecidos, sin responsabilidad organizativa sobre otras personas trabajadoras.

c) Permite asumir la titularidad legal de la instalación y realizar modificaciones estructurales y de diseño sin requerir autorización previa.

d) Faculta para actuar como persona inspectora acreditada del Consejo de Seguridad Nuclear dentro de la propia instalación médica.

CASOS PRÁCTICOS

451. Paciente que va a recibir una dosis ablativa de 3 GBq de [131I]I por cáncer diferenciado de tiroides. ¿Cuál de las siguientes medidas NO se considera útil para reducir la exposición de tejidos no diana o prevenir toxicidad precoz relacionada con el tratamiento?

a) Hidratación oral y micción frecuente tras la administración del radioyodo.

b) Dieta baja en yodo durante el periodo previo al tratamiento, según protocolo local.

c) Administración de antiinflamatorios no esteroideos si existe remanente tiroideo importante y riesgo de tiroiditis rádica sintomática.

d) Dieta hipercalórica durante las cuatro semanas previas al tratamiento.

452. Mujer de 76 años tratada con amiodarona y sometida recientemente a cateterismo con contraste yodado. En el seguimiento presenta hipertiroidismo subclínico. La gammagrafía tiroidea con [99mTc]$NaTcO_4$ no muestra captación glandular. Se completa con gammagrafía tiroidea con [99mTc]Tc-MIBI, que muestra tiroides en localización normal con captación homogénea conservada. ¿Cuál es la interpretación más probable?

a) Tirotoxicosis destructiva tipo II, con destrucción glandular y ausencia de tejido tiroideo viable.

b) Tirotoxicosis inducida por yodo/amiodarona tipo I, con tejido tiroideo viable.

c) Hipertiroidismo facticio confirmado.

d) Tiroiditis subaguda de De Quervain en fase destructiva típica.

453. Paciente con TSH suprimida, T4 libre elevada, tiroglobulina baja y gammagrafía tiroidea sin captación significativa. ¿Cuál es el diagnóstico más probable?

a) Enfermedad de Graves-Basedow.

b) Adenoma tóxico.

c) Tirotoxicosis facticia.

d) Bocio multinodular tóxico.

454. Mujer de 57 años con nódulo tiroideo de 2,5 cm y TSH suprimida. ¿Cuál es el papel principal de la gammagrafía tiroidea en este contexto?

a) Determinar si el nódulo es hiperfuncionante, lo que reduce de forma importante la probabilidad de malignidad.

b) Sustituir la ecografía cervical en la valoración morfológica del nódulo.

c) Confirmar malignidad si el nódulo es hipercaptante.

d) Evitar siempre la determinación de T3 y T4 libre.

455. Mujer de 50 años con metástasis hepáticas múltiples de carcinoma colorrectal, predominantes en lóbulo derecho. La enfermedad se considera potencialmente resecable, pero el remanente hepático izquierdo es insuficiente. ECOG 0. Bilirrubina: 0,8 mg/dL. Se plantea radioembolización/lobectomía radiológica derecha para inducir hipertrofia contralateral antes de una posible hepatectomía. Según criterios dosimétricos habituales, ¿qué condición debe cumplirse para reducir el riesgo de toxicidad hepática significativa?

a) Dosis al hígado sano perfundido ≤30 Gy.

b) Dosis al hígado sano perfundido ≤50 Gy.

c) Dosis al hígado sano perfundido ≤90 Gy.

d) Actividad administrada total <3 GBq, independientemente de la dosimetría hepática.

456. Un paciente presenta una masa sólida en la cola pancreática con densidad y comportamiento radiológico similar al bazo en TC. ¿Qué estudio isotópico puede ayudar a confirmar que se trata de tejido esplénico accesorio?

a) SPECT/TC con [99mTc]Tc-sulfuro coloidal o con hematíes desnaturalizados marcados con [99mTc]Tc.

b) Gammagrafía hepatoesplénica con [99mTc]Tc-sulfuro coloidal, considerando como diagnóstica únicamente la ausencia de captación en la lesión.

c) SPECT/TC con [99mTc]Tc-MAA tras administración intravenosa para valorar atrapamiento reticuloendotelial esplénico.

d) Gammagrafía hepatobiliar con [99mTc]Tc-mebrofenina, por captación específica del tejido esplénico accesorio.

457. Ante una sospecha de TEP en una paciente embarazada, ¿cuál es la recomendación actual respecto a la gammagrafía pulmonar?

a) Está absolutamente contraindicada por el riesgo fetal.

b) Se recomienda realizar primero un TC de tórax por su menor dosis a la mama.

c) Se prefiere realizar una gammagrafía de perfusión (con dosis reducida de partículas) si la radiografía de tórax es normal.

d) La dosis al feto supera siempre los 10 mGy, por lo que debe evitarse.

458. Una paciente con sospecha de TEP presenta una gammagrafía con ventilación normal en el pulmón izquierdo, pero AUSENCIA total de perfusión en dicho pulmón. ¿Qué diagnóstico, además de un émbolo masivo, debe considerarse?

a) Malformación arteriovenosa pulmonar.

b) Ausencia congénita de la arteria pulmonar o masa hiliar obstructiva.

c) EPOC severo.

d) Neumotórax a tensión.

459. Ante un paciente joven con síntomas de comportamiento apático y fluidez verbal reducida de inicio súbito, ¿qué hallazgo en PET/RM descarta una Demencia Frontotemporal en favor de una causa vascular?

a) Presencia de infartos estratégicos en la porción anterior del tálamo bilateralmente en secuencias T2/FLAIR.

b) Preservación del metabolismo en el cíngulo anterior.

c) Captación aumentada de trazadores de amiloide.

d) Hipometabolismo asimétrico en la corteza motora primaria.

460. En pacientes jóvenes con deterioro cognitivo y resultados de biomarcadores en LCR dudosos (amiloide en rango normal-bajo), ¿qué utilidad tiene el PET de amiloide?

a) NO tiene ninguna utilidad adicional.

b) Solo sirve para medir el flujo sanguíneo cerebral.

c) Puede detectar placas de amiloide corticales y confirmar la EA cuando el LCR es discordante, especialmente en jóvenes donde la amiloidosis incidental es rara.

d) El PET de amiloide siempre da el mismo resultado que el LCR.

461. Ante un paciente joven que presenta un cuadro psiquiátrico agudo de inicio súbito (psicosis, catatonía o alucinaciones) con RM cerebral normal, ¿qué hallazgo en la PET con 18F-FDG apoyaría el diagnóstico de una encefalitis autoinmune (especialmente anti-NMDAR)?

a) Hipermetabolismo cortical global intenso sin afectación estriatal.

b) Hipometabolismo en el cíngulo posterior y precúneo (patrón tipo Alzheimer).

c) Hipometabolismo cortical extenso asociado a un hipermetabolismo relativo en los ganglios de la base (estriados).

d) Preservación absoluta del metabolismo en todas las áreas cerebrales.

462. En un paciente con Bloqueo de Rama Izquierda (BRIHH), ¿por qué se prefiere el estrés farmacológico con vasodilatadores sobre el ejercicio físico en una gammagrafía de perfusión?

a) Porque el ejercicio físico aumenta el riesgo de rotura cardiaca.

b) Para evitar defectos de perfusión falsos positivos en el septo interventricular debidos a la asincronía de relajación.

c) Porque el tecnecio no se fija bien en presencia de BRIHH durante el esfuerzo.

d) Porque los pacientes con BRIHH nunca alcanzan la frecuencia cardiaca diana.

463. Paciente de 52 años sometido a trasplante renal hace 72 horas presenta una caída brusca del ritmo diurético y elevación de creatinina. Se realiza un renograma con 99mTc-MAG3 que muestra una perfusión renal conservada, pero con una captación parenquimatosa que aumenta progresivamente, ligera eliminación tardía sin dilatación de la vía excretora. ¿Cuál es el diagnóstico más probable?

a) Trombosis de la vena renal.

b) Necrosis Tubular Aguda (NTA).

c) Rechazo agudo del injerto.

d) Obstrucción ureteral mecánica.

464. Una niña de 6 años con infecciones urinarias de repetición muestra en una gammagrafía con 99mTc-DMSA áreas de hipocaptación focal con pérdida de contorno renal y adelgazamiento cortical. ¿Cuál es el significado clínico?

a) Episodio de pielonefritis aguda activa.

b) Representan cicatrices renales permanentes secundarias a procesos previos.

c) Hallazgos fisiológicos normales por lobulación fetal.

d) Ectopia renal cruzada con fusión.

465. Lactante con sospecha de estenosis de la unión ureteropiélica. Renograma diurético F+20 con 99mTc-MAG3: pelvis muy dilatada, curva de tipo plato con T½ post-diurético de 25 minutos, sin mejoría tras micción ni cambios postural, con imágenes que muestran retención marcada del trazador en la pelvis. ¿Cómo se interpreta?

a) Patrón no obstructivo.

b) Uropatía obstructiva mecánica significativa (T 1/2 > 20 min).

c) Sistema dilatado no obstructivo.

d) Error técnico por deshidratación.

466. Varón de 70 años con CPRC y dolor óseo intenso. Se plantea tratamiento con 223Radio. ¿Qué requisito hematológico es indispensable antes del primer ciclo?

a) Hemoglobina > 15 g/dL.

b) Linfocitos CD4 > 500.

c) Neutrófilos ≥ 1,5 x 10^9/L y plaquetas ≥ 100 x 10^9/L.

d) Suspensión de bifosfonatos 6 meses antes.

467. Un varón de 70 años con adenocarcinoma de próstata tratado con radioterapia externa presenta recidiva bioquímica con PSA de 0,9 ng/mL. La RM multiparamétrica no identifica lesión local y la gammagrafía ósea es negativa. Se solicita una PET con 68Ga-PSMA, que muestra un único ganglio ilíaco externo derecho de 6 mm con captación patológica. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA respecto al manejo de los hallazgos descritos en la PET en este contexto?

a) La presencia de un único ganglio captante en PET-PSMA contraindica cualquier tratamiento local y obliga a iniciar terapia sistémica con bloqueo androgénico.

b) La captación PSMA en un ganglio de pequeño tamaño indica enfermedad diseminada y orienta directamente hacia terapia radioligada con 177Lu-PSMA.

c) La afectación ganglionar detectada por PET-PSMA debe confirmarse mediante biopsia antes de plantear cualquier tratamiento, dado que la técnica presenta baja especificidad en ganglios pequeños.

d) La identificación de un ganglio único con captación PSMA permite considerar un abordaje dirigido, como radioterapia estereotáxica del ganglio afectado, con intención de retrasar el inicio de terapia sistémica.

468. Paciente con hipertensión resistente y sospecha de Síndrome de Conn. ¿Cuál es el protocolo de preparación para una gammagrafía con 131I-norcolesterol?

a) Ayuno de 6 horas sin medicación.

b) Administración de espironolactona para estimular captación.

c) Bloqueo con propanolol para reducir hiperemia.

d) Frenación con dexametasona para suprimir la zona fascicular.

469. Una paciente con sospecha de feocromocitoma presenta una gammagrafía con MIBG negativa, pero es portadora de una mutación SDHB. ¿Qué prueba se recomienda?

a) Repetir MIBG con mayor dosis.

b) PET/CT con 68Ga-DOTATATE.

c) Gammagrafía con norcolesterol.

d) Renograma con 99mTc-MAG3.

470. En un paciente con sospecha de insulinoma y PET con 68Ga-DOTATATE negativo, ¿qué alternativa es más adecuada?

a) 68Ga-Exendina-4 (receptores GLP-1).

b) 18F-FDG-PET.

c) 11C-Acetato.

d) PET-18F-Colina.

471. En una paciente con sospecha de osteomielitis y sin alteraciones óseas subyacentes conocidas, ¿cuál es la técnica de medicina nuclear de elección como estudio inicial?

a) PET/TC [18F]FDG.

b) Gammagrafía con leucocitos marcados.

c) Gammagrafía ósea de tres fases.

d) Gammagrafía con [67Ga]Ga-Citrato.

472. ¿En cuál de las siguientes situaciones estaría indicada la realización de un estudio PET/TC con [18F]FDG en una paciente diagnosticada de sarcoidosis?

a) Valoración de la extensión y actividad de la enfermedad.

b) Valoración de respuesta a tratamiento.

c) Detección de lugares de enfermedad no conocidos previamente.

d) a), b) y c) son correctas.

473. Mujer de 52 años que es remitida al servicio de Medicina Nuclear para realización de linfogammagrafía de extremidades inferiores, presentando linfedema bilateral aunque de predominio en la izquierda. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones NO es cierta?

a) El mecanismo de entrada del coloide en el capilar linfático se produce por mecanismo de transporte activo a través de las uniones intercelulares.

b) La fijación a nivel ganglionar se produce principalmente por fagocitosis a nivel de los macrófagos medulares.

c) El comportamiento cinético de la partícula coloidal empleada en la linfografía depende en gran parte de su tamaño.

d) No se ha demostrado una progresión más rápida del coloide por la administración previa o simultánea de hialuronidasa.

474. Paciente con Linfoma de Hodgkin en seguimiento muestra en 18F-FDG PET/CT una lesión con SUV de 3.2. Si el SUV del hígado es 2.8 y el del pool sanguíneo mediastínico 1.5, ¿qué score de Deauville le corresponde?

a) Score 2.

b) Score 3.

c) Score 4 (moderadamente superior al hígado).

d) Score 5 (marcadamente superior al hígado).

475. Lactante de 1 mes con ictericia persistente. Para descartar atresia de vías biliares mediante gammagrafía hepatobiliar, ¿qué preparación es esencial?

a) Administración de fenobarbital (5 mg/kg/día) durante 3-5 días previos.

b) Ayuno estricto de 24 horas.

c) Bloqueo tiroideo con Lugol.

d) Ejercicio físico pasivo.

476. Un niño de 12 años, en seguimiento por un linfoma de Hodgkin tratado con quimioterapia hace 6 meses, se somete a una PET-TC con 18F-FDG para evaluación de respuesta. El estudio muestra una captación moderada, homogénea y triangular en el mediastino anterior, sin efecto masa ni desplazamiento de estructuras adyacentes. NO presenta síntomas sistémicos ni hallazgos analíticos relevantes. ¿Cuál es la interpretación más adecuada de este hallazgo?

a) Recaída precoz del linfoma con afectación mediastínica.

b) Captación fisiológica miocárdica con extensión aparente al mediastino.

c) Hiperplasia tímica de rebote tras quimioterapia.

d) Tiroiditis subclínica con captación ectópica mediastínica.

477. Paciente tratado hace 6 semanas con quimiorradioterapia muestra en 18F-FDG PET/CT una captación difusa y moderada en laringe (SUVmax 3.2; previo SUVmax 4.5). ¿Cuál es la interpretación?

a) Persistencia tumoral.

b) Probables cambios inflamatorios post-radioterapia.

c) Parálisis laríngea post-tratamiento.

d) Candidiasis orofaríngea secundaria.

478. Ante una paciente con antecedente de melanoma y alta sospecha clínica de recurrencia, ¿cuál es la utilidad y el objetivo principal de realizar una PET/TC con 18F-FDG?

a) Detectar lesiones cutáneas primarias.

b) Detectar enfermedad a distancia (reestadificación completa).

c) Medir el grosor de Breslow.

d) Diagnosticar melanoma in situ.

479. En un paciente con síndrome constitucional y fiebre de origen desconocido, un patrón de hipermetabolismo difuso e intenso en el bazo y la médula ósea (patrón invertido o "en lambda") orienta preferentemente a:

a) Metástasis generalizadas de cáncer de próstata.

b) Enfermedad sistémica granulomatosa (como la sarcoidosis) o un proceso linfoproliferativo oculto.

c) Infección urinaria no complicada por bacilos gram negativos.

d) Es una reacción fisiológica normal debida al envejecimiento del sistema inmune.

480. Ante un paciente con metástasis hepáticas confirmadas por biopsia como tumor neuroendocrino (TNE) bien diferenciado, pero con primario desconocido en las pruebas convencionales, la técnica de Medicina Nuclear de elección es:

a) 18F-FDG PET/CT.

b) 123I-MIBG.

c) 18F-NaF PET/CT.

d) PET/TC con 68Ga-DOTA péptidos (ej. DOTATATE o DOTATOC).

481. En la evaluación de una paciente con sospecha de arteritis de células gigantes mediante 18F-FDG PET/TC, ¿qué patrón de captación es el más característico y específico de vasculitis activa?

a) Captación focal, nodular y exclusiva en placas ateromatosas calcificadas.

b) Hipercaptación parcheada, asimétrica y de muy baja intensidad en el territorio venoso.

c) Captación confinada exclusivamente a la médula ósea axial.

d) Captación lineal, continua y simétrica a lo largo de la pared de los grandes vasos (aorta y sus ramas principales).

482. En un paciente adulto diagnosticado de dermatomiositis, la realización de una 18F-FDG PET/CT de cuerpo completo está indicada principalmente para:

a) Medir de forma cuantitativa el grosor de la afectación cutánea e infiltración fascial.

b) Realizar un cribado sistémico de una neoplasia oculta subyacente (frecuentemente mama, pulmón, ovario o digestivo) por su alta asociación paraneoplásica.

c) Diagnosticar focos de eccema atópico sobreinfectado.

d) Guiar la terapia tópica dermatológica para evitar el uso de corticoides.

483. Paciente con metástasis hepáticas múltiples de adenocarcinoma confirmadas por biopsia, pero sin tumor primario evidente en la TC de tórax y abdomen. Se realiza una 18F-FDG PET/TC. ¿Qué localización del tumor primario oculto es estadísticamente la más probable de ser detectada por esta técnica debido a su alta avidez glucolítica?

a) Próstata o Riñón.

b) Pulmón o Páncreas.

c) Tiroides o Cerebro.

d) Hueso o Partes blandas.

484. Un paciente de 62 años consulta por adenopatías cervicales superiores metastásicas confirmadas mediante biopsia como carcinoma escamoso. Tras una exploración física exhaustiva, panendoscopia y TC cervicotorácica, NO se ha logrado identificar el tumor primario. ¿En cuál de las siguientes localizaciones es más probable que la 18F-FDG PET/CT detecte el origen oculto del tumor?

a) En pequeños tumores submucosos localizados en el anillo de Waldeyer, específicamente en las amígdalas palatinas o en la base de la lengua.

b) En el interior de las glándulas salivales mayores, ya que presentan una captación fisiológica de FDG nula.

c) En el parénquima pulmonar apical, simulando una tuberculosis cavitada.

d) En la región gástrica o prostática, ya que el drenaje linfático asciende directamente hasta los ganglios cervicales superiores.

485. Mujer de 32 años, técnico de imagen que trabaja en un servicio de radiodiagnóstico y medicina nuclear realizando estudios de ecografía, densitometría ósea y gammagrafías. Retraso en la menstruación de 3 días por lo que se realiza un test de embarazo con resultado negativo. Se repite el test pasadas 24 horas obteniéndose un resultado positivo, lo que implica un falso negativo del test previo. ¿Cuál es la respuesta VERDADERA con respecto a las condiciones de trabajo de la mujer embarazada para que la dosis equivalente al feto sea tan baja como sea razonablemente posible?

a) Sea improbable que dicha dosis exceda de 1 mSv al menos desde la comunicación de su estado hasta el final del embarazo.

b) Sea improbable que dicha dosis exceda de 1 mSv al menos desde la confirmación del embarazo por un test positivo hasta el final del embarazo.

c) Sea improbable que dicha dosis exceda de 1 mSv al menos desde el momento de la última menstruación hasta el final del embarazo.

d) Sea improbable que dicha dosis exceda de 1 mSv desde el momento de la concepción hasta el final del embarazo.

486. ¿En cuál de las siguientes situaciones estaría indicada la realización de un PET/TC con [18F]FDG en pacientes con cáncer diferenciado de tiroides?

a) Paciente que tras tiroidectomía y tratamiento ablativo con 131I, presenta en el seguimiento elevación de tiroglobulina con ecografía cervical negativa y rastreo diagnóstico con [131I]I negativo.

b) Evaluación de respuesta de lesiones pulmonares yodocaptadoras tras tratamiento con [131I]I.

c) Paciente con tiroglobulina elevada y rastreo diagnóstico con captación en adenopatías laterocervicales.

d) Paciente al que se le ha realizado tiroidectomía total y vaciamiento de compartimento central con resultado de carcinoma papilar de tiroides variante de células claras de 1.8 cm y 4 ganglios linfáticos negativos para metástasis en compartimento central.

487. En una gammagrafía de hemorragia digestiva con hematíes marcados con [99mTc]Tc, se observa un foco abdominal de actividad que permanece fijo, sin desplazamiento intestinal, durante todo el estudio. Antes de diagnosticar sangrado activo, ¿cuál de las siguientes posibilidades debe considerarse?

a) Una lesión vascular o tejido reticuloendotelial, como bazo accesorio, hemangioma, variz o aneurisma.

b) Sangrado yeyunal activo, confirmado por la ausencia de desplazamiento del foco.

c) Sangrado del colon derecho, confirmado por la persistencia fija de la actividad.

d) Divertículo de Meckel confirmado por captación fija de hematíes marcados.

488. En la evaluación de un trasplante renal reciente, la gammagrafía con 99mTc-MAG3 muestra una zona fotopénica que rodea al injerto en las imágenes precoces, que permanece fotopénica en las tardías y NO muestra comunicación con la vía urinaria ni aumento progresivo de actividad. ¿Qué sugiere este hallazgo?

a) Linfocele o hematoma perirrenal.

b) Urinoma postquirúrgico.

c) Necrosis tubular aguda severa.

d) Rechazo hiperagudo.

489. ¿En cuál de los siguientes escenarios estaría indicada la biopsia selectiva del ganglio centinela (BSGC) en el melanoma cutáneo?

a) Melanoma con Breslow <0,8 mm sin ulceración y sin otros factores de riesgo.

b) Melanoma con Breslow <0,8 mm sin ulceración pero con ganglios clínicamente positivos.

c) Melanoma con Breslow ≥0,8 mm, con ulceración y ganglios clínicamente negativos.

d) Melanoma con Breslow entre 1,5–2 mm sin ulceración, con sospecha de afectación ganglionar en imagen pero sin confirmación histológica.

490. ¿En cuál de los siguientes escenarios sería más adecuada la realización de una biopsia selectiva del ganglio centinela en tumores ginecológicos?

a) Carcinoma escamoso de vulva estadio II de 3 cm, ganglios clínicamente negativos, sin antecedentes de radioterapia.

b) Cáncer de cérvix estadio Ib1 con antecedentes de radioterapia pélvica previa.

c) Cáncer de endometrio de alto riesgo estadio I con sospecha de infiltración extrauterina en imagen.

d) Carcinoma escamoso de vulva estadio II de 6 cm.

491. En relación con la biopsia selectiva del ganglio centinela en el cáncer de cérvix, ¿en cuál de los siguientes escenarios estaría más adecuadamente indicada su realización?

a) Paciente con cáncer de cérvix estadio Ib1, ganglios clínicamente negativos y sin antecedentes de radioterapia pélvica.

b) Paciente con cáncer de cérvix estadio Ia2 con sospecha de infiltración extrauterina en pruebas de imagen.

c) Paciente con cáncer de cérvix estadio IIb con sospecha de infiltración parametrial.

d) Paciente con cáncer de cérvix estadio Ib1 y antecedente de radioterapia pélvica previa.

492. En un estudio PET/TC con 18F-FDG solicitado por sospecha de carcinoma escamoso de orofaringe, se identifica una captación focal moderada en la región submandibular izquierda sin lesión evidente en la TC. ¿Cuál de los siguientes hallazgos constituye un falso positivo frecuente en la región cervical que puede simular enfermedad tumoral?

a) Captación en el cartílago tiroides por actividad osteoblástica reactiva.

b) Captación difusa en la musculatura paravertebral por infiltración tumoral subclínica.

c) Actividad aumentada en la musculatura suprahioidea secundaria a tensión o deglución durante la adquisición.

d) Hipermetabolismo en senos paranasales por inflamación crónica, que suele confundirse con adenopatías cervicales.

493. En el contexto de un Tumor de Origen Desconocido que debuta con una única lesión metastásica aparentemente resecable, ¿qué beneficio fundamental aporta realizar una 18F-FDG PET/CT de cuerpo completo antes del quirófano?

a) Confirmar que si la lesión es única la cirugía debe realizarse de urgencia.

b) Detectar metástasis ocultas a distancia (en un 30-40% de los casos), lo que cambia la intención terapéutica y evita cirugías locales fútiles.

c) Reduce el tiempo de quirófano al dirigir milimétricamente los márgenes de la cirugía.

d) Determinar sin necesidad de biopsia el tipo histológico del tumor.

494. En el contexto de la planificación de la radioterapia del cáncer de pulmón, ante la dificultad de distinguir el tumor de una atelectasia o colapso distal en estudios convencionales, señale la afirmación CORRECTA sobre la utilidad de la PET-TC:

a) La información morfometabólica de la PET-TC permite diferenciar entre tumor y atelectasia, logrando modificar el campo de irradiación en hasta un 30 o 40% de los pacientes.

b) La PET-TC sobreestima sistemáticamente el contacto real con la pleura, por lo que su uso está contraindicado en la planificación.

c) Su aportación es mínima en la delimitación del volumen tumoral, ya que NO consigue diferenciar de forma fiable el tejido neoplásico de la consolidación parenquimatosa.

d) La PET-TC resulta útil exclusivamente para la estadificación ganglionar, sin influir en la modificación de los campos de irradiación anatómicos del tumor primario.

495. En la preparación de un paciente con enfermedad de Graves-Basedow que va a recibir terapia con 131I, ¿qué pauta de manejo farmacológico se recomienda para optimizar la eficacia del tratamiento?

a) Los fármacos betabloqueantes deben suspenderse una semana antes porque reducen la captación del radiofármaco.

b) El propiltiouracilo debe suspenderse solo 48 horas antes debido a su corta vida media.

c) Mantener el tratamiento con carbimazol de forma ininterrumpida hasta el momento de la dosis.

d) Suspender el metimazol al menos 2 días antes de la fecha programada.

496. ¿Cuál es el requisito previo indispensable para considerar a una paciente con un tumor neuroendocrino gastroenteropancreático (TNE-GEP) como candidata al tratamiento con [177Lu]Lu-DOTATATE?

a) La demostración de una alta tasa de proliferación celular (Ki-67 > 20%).

b) La confirmación de avidez de las lesiones por los receptores de somatostatina mediante técnicas de imagen.

c) El fracaso previo a al menos dos líneas de quimioterapia sistémica citotóxica.

d) La presencia de metástasis óseas exclusivas sin afectación visceral.

497. Señale la contraindicación absoluta para el inicio del tratamiento con [177Lu]Lu-DOTATATE en un paciente con un tumor neuroendocrino gastroenteropancreático:

a) Presencia de metástasis hepáticas masivas que ocupan más del 50% del parénquima.

b) Antecedente de cirugía de citorreducción primaria en los 6 meses previos.

c) Insuficiencia cardiaca clase II de la NYHA.

d) Filtrado glomerular < 20 mL/min.

498. Señale qué parámetro de laboratorio constituye un criterio de exclusión para la administración de 177Lu-oxodotreotida en un paciente con un tumor neuroendocrino gastroenteropancreático:

a) Aclaramiento de creatinina de 45 mL/min.

b) Cifra de hemoglobina de 7,0 g/dL.

c) Recuento de plaquetas de 110.000/mm³.

d) Nivel de bilirrubina total de 1,5 veces el límite superior de la normalidad (LSN).

499. En la radioembolización, ¿qué tipo de abordaje debemos planificar si nuestra intención terapéutica es tratar la carga tumoral de un lóbulo afecto e inducir la hipertrofia compensadora del remanente hepático?

a) Abordaje tipo MIRD.

b) Lobectomía rádica modificada.

c) Segmentectomía rádica.

d) Radioembolización supraselectiva.

500. Según establece el Real Decreto 673/2023, de 18 de julio, respecto a los procedimientos terapéuticos con radiofármacos en proyectos de investigación y ensayos clínicos, se deberá prever siempre:

a) La realización de dosimetrías personalizadas para determinar la dosis absorbida en los órganos y volúmenes de interés.

b) La exención del consentimiento informado si el comité de ética de la investigación lo autoriza expresamente.

c) La presencia simultánea y obligatoria de dos especialistas en radiofísica hospitalaria durante la administración.

d) La hospitalización del paciente en régimen de aislamiento durante al menos 48 horas tras la administración.