1.- En la interacción entre un fotón y un átomo nunca se producirá :

a) Un fotoelectrón
b) Un electrón Compton
c) Formación de pares
d) Reacción de frenado

2.- El electrón-voltio (eV) es una unidad de :

a) Electricidad
b) Carga eléctrica
c) Voltaje
d) Energía

3.- Siendo: V, volumen del compartimento
Q, cantidad de substancia diluida en el compartimento
C, concentración de la substancia,
en un sistema monocompartimental cerrado, el principio de dilución puede ser expresado matemáticamente como :

a) $Q = C \times V$
b) $V = Q \times C$
c) $V = (Q \times C) / 2$
d) $V / 2 = Q \times C$

4.- La energía de enlace nuclear de un nucleón es :

a) La energía que cede al abandonar el núcleo
b) La energía que se le debe de comunicar para arrancarlo del núcleo
c) La energía cinética del nucleón en el núcleo
d) Función de la energía de desintegración

5.- La absorción de fotones en un medio viene determinada por :

a) La creación de pares
b) El efecto Compton
c) El efecto fotoeléctrico
d) La colision radiativa

6.- Cuando un fotón interacciona mediante efecto Compton,

a) Se transmite toda la energía al átomo liberándose un electrón de las capas internas
b) Se transmite parte de la energía del fotón a un electrón poco ligado
c) Se materializa en un electrón y un positrón
d) El fotón sale disperso sin perder prácticamente nada de su energía y sin alterar el átomo

7.- El “alcance” es :

a) Mayor para fotones
b) Es mayor para las partículas alfa que para los electrones de igual energía
c) La energía que pierde una partícula cargada en un medio por unidad de recorrido
d) Dependiente del tipo de partícula, energía y medio en el que interacciona

8.- El tiempo muerto de un detector

a) Es el tiempo que pasa entre la llegada de dos impulses consecutivos cualesquiera
b) Carece de significación para detectores que trabajan en modo de corriente
c) Se denomina “extensible” cuando el operador puede modificarlo a voluntad
d) Solamente tiene significación cuando se miden partículas cargadas

9.- La escala de un monitor de contaminación superficial debe de estar calibrada en :

a) Cuentas/segundo
b) mR/hora
c) mrad/hora
d) Bq/cm^2

10.- La radiosensibilidad celular en general es :

a) Dependiente del tamaño de la célula
b) Proporcional al diámetro del núcleo de la célula
c) Dependiente del grado de diferenciación celular
d) Independiente de la fase del ciclo celular

11.- Los efectos estocásticos se relacionan con:

a) Las alteraciones del citoplasma de la célula
b) La letalidad celular
c) La esterilidad
d) Las mutaciones en el material genético

12.- Para que una acción que va a originar una exposición humana a las radiaciones ionizantes esté justificada, tiene que verificarse :

a) Que la acción no produzca ningún aspecto negativo
b) Que el beneficio neto de la acción sea positivo y suficientemente grande como para compensar las incertidumbres
c) Que no se produzca ningún beneficio
d) Que el valor de la radioexposición sea pequeño

13.- Se denomina "exposición ocupacional", a :

a) La que se produce durante el desarrollo del trabajo debida a la exposición a fuentes de radiación artificiales o naturales incrementadas por acción humana
b) La que es consecuencia de los procedimientos médicos de diagnóstico o tratamiento
c) La que se deriva de las actividades humanas con fuentes de radiaciones ionizantes artificiales
d) La que recibe cualquier trabajador en cualquier actividad

14.- La exposicion:

a) Es la magnitud dosimétrica más relevante
b) Se define en cualquier material excepto en el aire
c) Es una magnitud de paso hacia la dosis absorbida
d) Sus valores se expresan en rad o Grays

15.- ¿Qué considera la C.I.P.R. (Comisión Internacional de Protección Radiológica) como "intervenciones" ?

a) A las actividades humanas que incrementan la exposición o la probabilidad de exposición de los individuos a las radiaciones ionizantes
b) A las actividades que supongan la introducción de nuevas fuentes de radiación
c) A las actividades derivadas del uso de fuentes con fines médicos
d) A las actividades humanas destinadas a reducir la exposición, o la probabilidad de incurrir en exposiciones, a radiaciones ionizantes

16.- ¿Cuál de los siguientes estamentos <u>es verdadero</u> en relación al Tc99m pertecnetato en gammagrafía cerebral?

a) Se trata de un radiofármaco lipofílico y atraviesa la barrera hematoencefálica.
b) Es una molécula neutra y por ello atraviesa la barrera hematoencefálica.
c) Es una molécula hidrofílica que es secretada en los plexos coroideos
d) Se presenta a la barrera hematoencefálica como un ión y por ello atraviesa muy bien la barrera hematoencefálica.

17.- Identifique cual de las siguientes afirmaciones <u>no es verdadera</u> en cuanto al SPECT de perfusión en la valoración de la epilepsia:

a) El SPECT de perfusión interictal puede presentar hipoperfusión variable en foco epileptógeno
b) El valor predictivo del SPECT ictal para determinar el periodo libre de crisis tras la cirugía está categóricamente demostrado
c) Se ha demostrado reducción focal de captación de flumazenil BZM-C11 en focos eipileptógenos en lóbulo temporal
d) La inyección intracarotídea de tc99m_HMPAO ayuda a mejorar fiabilidad en el test de Wada

18.- Señale la respuesta <u>correcta</u> en relación al SPECT cerebral de perfusión en epilepsia del lóbulo temporal

a) El SPECT post ictal tardío se obtiene al inyectar el radiotrazador entre 30 sec y 15 min desde el inicio de la crisis epiléptica
b) El SPECT ictal típico presenta hipoperfusión ipsilateral intensa rodeada de hiperperfusión adyacente y contralateral.
c) EL SPECT postictal precoz típico presenta hipoperfusión intensa en lóbulo temporal ipsilateral, habitualmente en corteza lateral. Puede apreciarse hiperperfusión residual anteromedial
d) El SPECT postictal tardío no es de utilidad clínica

19.- Escoja la respuesta <u>verdadera</u> en el SPECT con I123 Datscan:

a) Las proyecciones neuronales nigroestriadas de la sustancia negra ventrolateral hacia putamen se deterioran mas tardíamente que las proyecciones ventromediales que se dirigen al caudado . Esta situación se refleja en los hallazgos del SPECT
b) Es muy poco frecuente encontrara afectación bilateral en SPECT con Datscan en pacientes con enfermedad de Parkinson con clínica unilateral .
c) La reducción de captación de Datscan está muy relacionada con severidad de la clínica de temblor
d) La reducción de captación de Datscan se relaciona con clínica de rigidez y bradicinesia

20.- Cuál de los siguientes radiotrazadores permiten valorar componentes presinápticos de la sinapsis dopaminérgica:

a) F18 DOPA
b) Tc99m-FP CIT
c) Tc99m TRODAT
d) Todos los anteriores

21.- Entre los patrones gammagráficos de SPECT cerebral de perfusión en demencia tipo Alzheimer <u>no se encuentra:</u>

a) Afectación occipital unilateral
b) Patrón unilateral en los primeros estadíos
c) Hipoperfusión parietal posterior
d) Conservación de la perfusión en corteza sensitivo motora.

22.- Entre los patrones gammagráficos de la demencia de cuerpos de Lewy se encuentra:

a) Es frecuente que se conserve intacta la perfusión de la corteza sensitivo motora
b) Ausencia de afectación de cortex occipital
c) SPECT cerebral con Datscan patológico
d) Defectos focales de localización frontal

23.- Señale cual de las siguientes respuestas no es cierta .

a) C11 PIB (Pittsburgh compound B) es un trazador que refleja el depósito cerebral de beta amiloide .
b) No es esperable que ocurra depósito patológico de amiloide en enfermedad de Parkinson ni en demencia fronto temporal.
c) No se ha demostrado depósito de B amiloide en controles de edad avanzada sin demencia y por ello no hay falsos positivos de esta técnica
d) La PET cerebral con C11 PIB (Pittsburgh compound B) ha demostrado en los paciente con demencia tipo Alzheimer depósito incrementado en región frontal, en precuneus y en cíngulo posterior, estriado, parietal y corteza temporal lateral.

24.- Señale la respuesta correcta respecto a la PET en tumores cerebrales.

a) La captación normal de radiofármacos aminoácidos por tejido cerebral es alta
b) La captación tumoral de los radiofármacos aminoácidos no depende exclusivamente de la rotura de la barrera hematoencefálica
c) Los tumores que presentan captación de radiofármacos aminoácidos muestran necesariamente realce con gadolinio en RMN
d) El radiofármaco aminoácido más utilizado es el F18 fluoromisonidazol (FMISO)

25.- Señale la opción correcta para la cisternogammagrafía isotópica.

a) Las indicaciones actuales de la cisternogammagrafía son la detección de fístulas de LCR, valoración de la circulación de LCR en hidrocéfalo y comprobación de la permeabilidad de shunts.
b) Para realizar una cisternogammagrafía se inyecta el radiotrazador en el espacio epidural
c) Es un técnica en auge debido a que el TAC y RMN no ofrecen información suficiente.
d) Es preferible inyectar volúmenes de por lo menos 1cc de radiotrazador para conseguir una mejor mezcla con LCR.

26.- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones no es cierta en el ámbito del trasplante cardiaco?

a) El valor de fracción de eyección que suele comúnmente aceptarse para incluir a pacientes en programa de transplante es de menor del 15%
b) La medición seriada de FE (fracción de eyección) es útil para conocer la efectividad de la terapia antirrechazo.
c) Tras transplante cardiaco ortotópico la VEQ puede ser técnicamente difícil de obtener.
d) La VEQ es suficiente para seguimiento para detección del rechazo . No es necesaria la biopsia ventricular seriada para el postoperatorio inmediato.

27.- El gated SPECT de perfusión miocárdica se emplea para detección de enfermedad arterial coronaria (EAC). Identifique cual de las siguientes afirmaciones <u>no es correcta.</u>

a) En la gran mayoría de los pacientes con EAC (95-98%) de tres vasos el SPECT cardiaco de perfusión es patológico
b) En poblaciones con sospecha o EAC conocida no existe correlación entre severidad de hallazgos en gated-SPECT e intervalo libre de eventos cardiacos
c) Se ha demostrado que considerar la dilatación ventricular transitoria en el ejercicio aumenta la detección de enfermedad coronaria de tres vasos
d) Se ha encontrado relación directa entre grado de dilatación ventricular en ejercicio y el número de arterias coronarias afectadas

28.- Identifique cual de las siguientes circunstancias puede producir falsos positivos en detección de enfermedad arterial coronaria utilizando gated SPECT de perfusión miocárdica.

a) Atenuación mamaria
b) Captación del radiotrazador por parte de estructuras extracardiacas
c) Miocardiopatía hipertrófica
d) Todos los anteriores

29.- Señale cual de las siguientes afirmaciones respecto al gated SPECT de perfusión miocárdica es correcta.

a) La sensibilidad de los defectos de perfusión reversibles en gated SPECT de perfusión es inferior que la del descenso de ST inducido por el ejercicio.
b) Los defectos de perfusión detectados por imagen localizan mejor que el ECG el territorio vascular responsable.
c) El ECG muestra mayor capacidad para la detección de isquemia residual en zonas de infarto
d) El gated SPECT tiene menor sensibilidad que el ECG para detectar el número de territorios afectados en la enfermedad multivaso .

30.- Escoja la respuesta correcta:

a) Los defectos de perfusión dependientes de la arteria circunfleja afectan a septo, cara anterior y ápex.
b) Los defectos dependientes de la arteria circunfleja afectan a región anterior.
c) La extensión del los defectos de perfusión dependientes de la arteria descendente anterior pueden extenderse a región infero-apical sin que esta circunstancia implique afectación de otra arteria coronaria
d) Los defectos de perfusión dependientes de la arteria coronaria derecha afectan típicamente a la región antero-lateral

31.- Señale la respuesta que es correcta para la gammagrafía cardiaca con MIBG I123.

a) La captación cardiaca de MIBG disminuye en atrofia multisistémica AMS
b) La captación cardiaca de MIBG no disminuye en la enfermedad de Parkinson
c) En la disautonomía diabética no disminuye la captación de MIBG
d) Todas son falsas

32.- En la detección del ganglio centinela:

a) En el cáncer de cérvix el drenaje deberá ser bilateral, en caso de ser unilateral, habrá de hacerse linfadenectomía bilateral.
b) Se encuentra en fase de aplicación terapeútica y ampliamente implantado en el cáncer de endometrio .
c) En el cáncer de vulva el primer grupo ganglionar que se afecta es el grupo pelviano.
d) Todas son ciertas.

33.- En el estudio de los tumores del tracto gastrointestinal (GIST):

a) Los criterios PERCIST se utilizan en la evaluación de respuesta al tratamiento del PET-F18FDG.
b) La F18FDG es una herramienta en la evaluación de la respuesta precoz a las 24 horas post inicio de los inhibidores de la tirosin kinasa .
c) Los criterios CHOI son criterios del TAC y se basan en la valoración de los cambios en la densidad del tumor.
d) Todas son ciertas

34.- La sensibilidad del In111 pentreótido en el diagnóstico de tumores neuroendocrinos:

a) Es alta en el feocromocitoma.
b) Es baja, del orden del 30% en el insulinoma.
c) Es alta en neuroblastoma.
d) Todas son correctas

35.- En una gammagrafía con In111 pentreótido, el órgano que recibe la dosis absorbida más alta es:

a) Vejiga.
b) Riñones.
c) Bazo.
d) Ninguna es cierta.

36.- La gammagrafia esplénica con hematíes desnaturalizados-tc99m detecta:

a) Bazos accesorios.
b) Esplenosis.
c) Remanente esplénico postesplenectomía.
d) Todas son ciertas

37.- En el estudio del carcinoma urotelial de vejiga:

a) La C11 colina es útil en la detección de enfermedad locorregional..
b) La F18FDG es de gran utilidad.
c) La C11 colina tiene valor limitado en la detección de enfermedad locorregional..
d) Ninguna es cierta

38.- En la detección del Linfoma no Hodgkin:

a) F18FDG no es sensible en los de bajo grado como el Linfoma Folicular
b) F18FDG muestra baja captación en los de bajo grado como el Linfoma MALT.
c) F18FDG muestra baja captación en el Linfoma B Difuso de células grandes
d) Ninguna es cierta

39.- En el tratamiento con Y90 ibritumomab (ZEVALÍN)

a) El nadir de recuento sanguíneo se alcanza transcurrida una semana.
b) El 25 % de los pacientes desarrollarán mielodisplasia o Leucemia mielógena aguda
c) La indicación es el Linfoma No Hodgkin refractario o recidivante CD 20(+)..
d) Todas son ciertas.

40.- El control de calidad de los activímetros ha de realizarse:

a) La estabilidad mensualmente.
b) La estabilidad diariamente.
c) La exactitud y precisión mensualmente.
d) Ninguna es cierta

41.- En una tomogammacámara, el chequeo y corrección del centro de rotación ha de efectuarse:

a) Diariamente.
b) Mensualmente.
c) Semanalmente.
d) Semestralmente.

42.- En un paciente pediátrico:

a) La dosis mínima de MDP-Tc99m es de 40 MBq .
b) La dosis mínima de MDP-Tc99m es de 18.5 MBq
c) La dosis mínima de MDP-Tc99m es de 11.5 MBq.
d) Puede ser cualquier dosis de las mencionadas.

43.- El tratamiento del dolor óseo metastásico con 153Sm:

a) La dosis absorbida más alta después del hueso metastático es la de la médula ósea.
b) Se basa en su radiación gamma de 103 keV.
c) Se basa en la radiación de las partículas beta de energía media de 810 keV .
d) La contribución de la emisión gamma es un 28%.

44.- En una gammagrafía de perfusión pulmonar en un neonato, el número de partículas de macroagregados de albúmina es:

a) 5000.
b) 500.000.
c) 10.000-50.000.
d) No debe ser diferente de la del adulto

45.- En la determinación del volumen sanguíneo:

a) El marcador globular habitualmente utilizado es el Cr51 crómico.
b) El marcador globular habitualmente utilizado es el Cr51 cromato en forma hexavalente.
c) El marcador globular habitualmente utilizado es el Cr51 cromato en forma trivalente.
d) Ninguna es cierta

46.- En el programa de garantía de calidad en medicina nuclear:

a) EL Real Decreto 1841/1997 establece los criterios de calidad.
b) Se establece que la actividad máxima de Tc99m -macroparticulas para la realización de una gammagrafía de perfusión pulmonar es 296MBq.
c) Se establece que la actividad máxima de In111 oxina en el marcaje leucocitario es 18500 kBq.
d) Todas son ciertas.

47.- En los tumores germinales testiculares:

a) Los pacientes con seminomas en estadio I son candidatos a seguimiento sin cirugía ni quimioterapia adyuvante.
b) Los seminomas se caracterizan por presentar aumento de la beta HCG en el 80% de los casos.
c) La captación de F18FDG es significativamente mayor en Seminomas frente a No seminomas.
d) Ninguna es cierta.

48.- En la hemorragia digestiva ¿cuándo los coloides radiomarcados con Tc-99m ofrecen ventajas sobre los eritrocitos radiomarcados?:

a) En las hemorragias crónicas.
b) Cuando sean necesarios estudios a las 24 horas postinyección.
c) En las hemorragias activas y clínicamente inestables.
d) Siempre.

49.- Señale <u>la respuesta falsa</u> sobre el uso de eritrocitos radiomarcados en la detección de la hemorragia gastrointestinal:

a) Tienen mayor probabilidad de detectar hemorragias intermitentes en comparación a estudio con coloides-Tc 99m.
b) La pared cardíaca y el bazo son de los órganos que mayor radiación reciben durante la exploración.
c) La presencia de pertecnectato-Tc 99m libre puede ser una causa de falsos positivos.
d) La actividad abdominal que no se desplaza durante el estudio es altamente sugestiva de hemorragia intraluminal.

50.- El pertecnectato-tc99m puede ser usado para detectar mucosa gástrica heterotópica en:

a) Esófago de Barret.
b) Antro gástrico retenido tras cirugía.
c) Divertículo de Meckel.
d) Todas las anteriores.

51.- Seleccione la respuesta <u>correcta</u> respecto a los patrones de vaciado gástrico de líquidos y sólidos:

a) Los líquidos se vacían exponencialmente.
b) El vaciado de sólidos es bifásico.
c) La fase de latencia es el tiempo requerido para triturar los alimentos en partículas de pequeño tamaño antes de su vaciamiento gástrico.
d) Todas son correctas.

52.- Pueden retrasar el vaciamiento gástrico las siguientes condiciones <u>excepto</u>:

a) Consumo de alcohol.
b) Consumo de opiáceos.
c) Hipertiroidismo.
d) Nicotina.

53.- Una fragmentación del bolo de coloide-tc99m, con movimientos retrógrados y múltiples picos es frecuente encontrarlo en:

a) Acalasia.
b) Espasmo esofágico difuso.
c) Cáncer de esófago.
d) Aneurisma aórtico torácico que comprime esófago.

54.- El tumor de Warthin salivar se comporta en la gammagrafía con pertecnectato- tc99m como:

a) Hipocaptante.
b) Isocaptante.
c) Hipercaptante.
d) Sólo se puede visualizar con citrato de galio 67.

55.- Una lesión radiológica pulmonar no filiada sin captación con citrato de galio 67 en un paciente inmunodeprimido obliga a descartar como primera posibilidad:

a) Sarcoma de Kaposi.
b) Neumonía bacteriana.
c) Linfoma.
d) Tuberculosis.

56.- En cuál de los siguientes tumores es menor la sensibilidad de la 18FDG-PET:

a) Adenocarcinoma pancreático.
b) Carcinoma gástrico.
c) Carcinoma hepatocelular.
d) Carcinoma esofágico.

57.- En la gammagrafía hepática:

a) En aproximadamente un 90% de los pacientes con hiperplasia nodular focal (HNF) tras la inyección de radiofármacos derivados del IDA (ácido iminodiacético) presentan un patrón de rápida captación en la lesión y retraso en su aclaramiento.
b) El hepatocarcinoma se comporta hipercaptante, de forma precoz, tras la administración de radiofármacos derivados del IDA.
c) La HNF siempre se muestra captante tras la administración de coloides- Tc99m.
d) Un alto porcentaje de los adenomas hepáticos se muestran hipercaptantes con coloides-Tc99m.

58.- La gammagrafía hepática con eritrocitos radiomarcados:

a) El hemangioma cavernoso gigante se comporta como defecto frío en las imágenes precoces e hipercaptante en las imágenes tardías.
b) Puede evitar realizar una biopsia hepática, por el riesgo de complicación hemorrágica si es un hemangioma.
c) Los tumores hepáticos malignos muestran una mayor actividad que el parénquima hepático normal en las imágenes tardías (1-2 horas post-reinyección).
d) A y b son correctas.

59.- En la atresia biliar señale la <u>opción incorrecta</u>:

a) El tratamiento es quirúrgico realizando precozmente una portoenterostomía hepática paliativa.
b) La sensibilidad de la colecistogammagrafía aumenta si premedicamos con fenobarbital.
c) Las imágenes gammagráficas a las 24 horas son en muchas ocasiones necesarias para un adecuado diagnóstico.
d) La ausencia de visualización de tránsito del radiofármaco al intestino durante el estudio confirma el diagnóstico de atresia biliar.

60.- De los siguientes tumores malignos pulmonares cuál muestra una menor captación con 18FDG-PET:

a) Carcinoma bronquioloalveolar.
b) Carcinoma pulmonar de células pequeñas.
c) Carcinoma pulmonar de células escamosas.
d) Adenocarcinoma pulmonar.

61.- La PET con 18FDG en el nódulo pulmonar solitario:

a) Permite caracterizar definitivamente las lesiones como benignas o malignas.
b) Su alto valor predictivo negativo hace que normalmente pueda evitarse una biopsia cuando la PET es negativa.
c) Tiene un mayor valor predictivo positivo que negativo.
d) No es necesario calcular la probabilidad pretest de malignidad mediante una escala de riesgo previo a la exploración (según edad, antecedente de tabaquismo, criterios radiológicos,…).

62.- Seleccione la <u>respuesta falsa</u> en el síndrome hepatopulmonar:

a) Se asocian hepatopatía, dilatación vascular intrapulmonar e hipoxemia.
b) Con la gammagrafía pulmonar de perfusión podemos cuantificar la actividad extrapulmonar en cerebro y riñón.
c) Se produce un shunt derecha-izquierda.
d) La presencia de pertecnectato-Tc99m libre puede generar actividad en cerebro sin existir shunt derecha-izquierda.

63.- El fenómeno “flare” o llamarada en la gammagrafía ósea corresponde a:

a) Una ausencia de respuesta al tratamiento antineoplásico.
b) Un incremento de la captación del radiotrazador en las lesiones óseas metastásicas por reacción osteoblástica tras el tratamiento.
c) La negativización (normalización) de la gammagrafía tras el tratamiento y por tanto buena respuesta al tratamiento.
d) La aparición de metástasis óseas múltiples.

64.- Señale la respuesta <u>correcta</u>. En la detección de metástasis óseas en el cáncer de mama:

a) La FDG-PET es siempre superior a la gammagrafía ósea con difosfonatos.
b) La FDG-PET es superior a la gammagrafía ósea en la detección de metástasis osteolíticas.
c) La FDG-PET es superior a la gammagrafía ósea en la detección de metástasis osteoblásticas.
d) Ambas técnicas tienen la misma rentabilidad diagnóstica.

65.- ¿Qué hallazgo gammagráfico nos ayudaría a diferenciar un “superscan” de origen metabólico de aquel de origen metastásico?

a) Ausencia o disminución de la captación renal.
b) Incremento en la captación del esqueleto axial.
c) Escasa visualización de actividad de fondo.
d) Visualización intensa del cráneo y mandíbula.

66.- ¿Qué hallazgo <u>no se considera</u> característico en la osteopatía metabólica?

a) “Hot patella” (hipercaptación en rótula).
b) Esternón “en corbata”.
c) Cráneo o mandíbula prominente o hipercaptante.
d) Incremento en la captación en huesos largos.

67.- Señale la respuesta <u>incorrecta</u> con respecto a las “shin splints”

a) No se observan alteraciones radiológicas.
b) Se observa aumento de captación del radiotrazador, lineal, a nivel de la cortical de la tibia.
c) Siempre presenta aumento del flujo vascular en las primeras fases del estudio.
d) Son frecuentes en atletas y cursan con dolor en mitad distal de la extremidad inferior.

68.- ¿Cuál es la afirmación correcta con respecto a la contusión ósea?

a) Describe aquellas fracturas ocultas en las que la gammagrafía ósea es patológica y el estudio radiológico no muestra alteraciones.
b) Se relaciona con la existencia de patología a nivel del hueso trabecular y ausencia de lesión a nivel del hueso cortical.
c) Las alteraciones gammagráficas están en relación con la reacción ósea reparadora.
d) Todas son verdaderas.

69.- El efecto terapéutico de la sinoviortesis radioisotópica se debe a su acción sobre:

a) La membrana sinovial.
b) Los condrocitos.
c) La totalidad de los componentes articulares por igual.
d) Linfáticos locales.

70.- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa con respecto a la sinoviortesis radioisotópica?

a) La rotura de quiste de Baker es una contraindicación absoluta para su realización.
b) El radiofármaco, la dosis y el volumen a inyectar se elegirán en función del tamaño de la articulación a tratar.
c) Como tratamiento en patología inflamatoria sinovial refractaria a tratamiento sistémico, antes de realizar infiltraciones intra-articulares.
d) El efecto terapéutico de la sinoviortesis radioisotópica se debe a su acción sobre la membrana sinovial.

71.- Señale la opción correcta de entre las siguientes afirmaciones sobre la osteomielitis

a) En los niños menores de 1 año el cartílago de crecimiento no sirve de barrera por lo que la infección puede extenderse a la epífisis y a la superficie articular.
b) En las primeras 48 horas, la gammagrafía ósea puede ser normal o presentarse como una zona de menor captación del radiotrazador debido a un proceso de isquemia regional por trombosis vascular.
c) En niños suelen producirse de forma preferente por diseminación hematógena.
d) Todas son verdaderas.

72.- Ante la sospecha clínica de osteomielitis vertebral, el radiotrazador de elección es:

a) Leucocitos autólogos con ^{99m}Tc.
b) Leucocitos autólogos con ^{111}In.
c) Citrato de ^{67}Ga.
d) ^{99m}Tc-anticuerpos antigranulocitos.

73.- ¿Cuál de los siguientes enunciados <u>es verdadero</u> en relación a la gammagrafía con leucocitos radiomarcados?

a) El HMPAO permite la entrada del ^{99m}Tc en el interior de los leucocitos y ambos permanecen en el interior de la célula.
b) En pacientes pediátricos es preferible el marcaje de leucocitos con ^{111}In-oxina que con ^{99m}Tc-HMPAO.
c) Los leucocitos radiomarcados son el radiofármaco de elección en la fiebre de origen desconocido.
d) Cuando realizamos el marcaje de leucocitos con ^{111}In-oxina, la mayoría de las células marcadas son linfocitos.

74.- ¿Cuál de los siguientes hallazgos no es esperable encontrar en el renograma con ^{99m}Tc-MAG3 en un paciente que presenta una obstrucción aguda y severa a nivel de la unión pieloureteral?

a) Flujo sanguíneo aumentado en la fase de perfusión con respecto al riñón contralateral.
b) Disminución de la captación inicial del parénquima renal.
c) Retraso en el llenado del sistema pielocalicial.
d) Función relativa dentro de valores normales.

75.- En un paciente hipertenso con estenosis de la arteria renal derecha, el test de captopril no produce:

a) Vasodilatación de la arteria eferente.
b) Disminución de la presión de filtrado a nivel del glomérulo renal.
c) Aplanamiento de la curva en la fase excretora del renograma.
d) Vasodilatación de la estenosis de la arteria renal.

76.- Los hallazgos gammagráficos en un caso de rechazo hiperagudo en trasplante renal son similares a:

a) Nefrotoxicidad por fármacos.
b) Oclusión de la arteria renal.
c) Necrosis tubular aguda.
d) Fístula urinaria.

77.- ¿Cuál de estos hallazgos no es una variante de la normalidad en un estudio renal con ^{99m}Tc-DMSA?

a) El riñón izquierdo puede mostrar una escotadura en el borde superolateral.
b) Las columnas de Bertini muestran hipoactividad con respecto al resto del riñón.
c) Un eje transverso corto en proyección posterior suele corresponder a un riñón normal rotado-basculado.
d) Un contorno puede ser plano sin sugerir lesión.

78.- ¿Cuál de las afirmaciones siguientes es falsa en relación con el hiperparatiroidismo primario?

a) Suele ser asintomático.
b) El adenoma de paratiroides es su origen más frecuente.
c) Su diagnóstico se basa en la gammagrafía de paratiroides.
d) Existe controversia sobre las indicaciones de la cirugía en pacientes asintomáticos

79.- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones en relación con la gammagrafía de paratiroides en dos fases es cierta?

a) Las imágenes tardías se realizan a los 45-60 minutos tras la inyección del radiotrazador
b) Los adenomas de paratiroides siempre se manifiestan como focus de incremento de captación persistente en imágenes tardías
c) Los nódulos tiroideos pueden captar 99-Tc-MIBI y limitar los resultados de la técnica
d) Los artefactos producidos por el movimiento del paciente son su principal limitación.

80.- ¿Cuál de de las siguientes afirmaciones sobre la técnica quirúrgica de la paratiroidectomía mínimamente invasiva es falsa?

a) Puede usarse un protocolo de baja dosis de 99mTc-MIBI.
b) El uso de la sonda gamma hace innecesaria la determinación de la PTH intraoperatoria
c) Se realiza gammagrafía previa para realizar marca cutánea sobre la proyección del adenoma
d) En todas las circunstancias debe determinarse la actividad del adenoma in vivo y ex vivo, así como del fondo y lecho quirúrgico.

81.- En los estudios de glándulas suprarrenales señala la respuesta correcta:

a) El protocolo con frenación con dexametasona está indicado en el hiperaldosteronismo
b) El protocolo con frenación con dexametasona está indicado el síndrome de Cushing.
c) El isótopo más frecuentemente utilizado es el 99mTc
d) Generalmente la imagen realizada a las 4 horas ya es diagnóstica.

82.- ¿Cuál de estos órganos no forma parte de la biodistribución normal de la MIBG?

a) Corazón
b) Glándulas salivares
c) Bazo
d) Hueso

83.- ¿Cuál de las siguientes respuestas es correcta respecto a la gammagrafía adrenomedular con 123-I MIBG?

a) Es necesario suspender la reserpina.
b) Es necesario suspender el captopril.
c) Es necesario suspender la aspirina.
d) No es necesario suspender ninguna medicación.

84.- En el carcinoma medular de tiroides señale la respuesta incorrecta

a) La tiroglobulina es un marcador tumoral esencial en el seguimiento de este tipo de tumores.
b) Se ha descrito una prevalencia que representa del 3% al 12% de los cánceres de tiroides.
c) Puede ocurrir de forma esporádica o familiar
d) Los niveles de calcitonina y de CEA son esenciales para el diagnóstico y seguimiento.

85.- La utilización de la TSH humana recombinante:

a) Permite realizar el rastreo corporal tras 131-I, evitando al paciente el estado de hipotiroidismo.
b) Su rendimiento diagnóstico es similar al del rastreo en estado de hipotiroidismo.
c) Produce elevaciones significativas de la tiroglobulina en los pacientes con recidiva o metástasis
d) Todas las respuestas son correctas

86.- En el seguimiento del carcinoma diferenciado de tiroides ante la aparición de adenopatías señale la respuesta correcta:

a) El tratamiento con 131-I es el tratamiento de elección.
b) Es suficiente con una vigilancia y analítica ya que la evolución de las adenopatías habitualmente es favorable.
c) El tratamiento de elección es la cirugía
d) Ninguna es correcta.

87.- Todos los siguientes factores disminuyen la captación de 131-I, excepto:

a) ACTH
b) Penicilina
c) Litio
d) Salicilatos

88.- Señale la respuesta verdadera. En relación con las dosimetrías en la gammagrafía tiroidea tras administración de 185 mBq de 99m-Tc,

a) En tiroides: 6.50 mGv
b) En estómago: 12.50 mGv
c) En intestino delgado: 3.05 mGv
d) Todas son verdaderas

89.- En el diagnóstico diferencial de las tirotoxicosis la captación tiroidea está aumentada en:

a) Enfermedad de Graves Basedow
b) Tirocoxicosis inducida por amiodarona
c) Tiroiditis posparto
d) Estroma ovárico.

90.- En relación con los estudios de carcinoma diferenciado de tiroides con 18F-FDG señale cuál de las respuestas es incorrecta:

a) La captación de la FDG es más probables en los tumores más desdiferenciados o de alto grado
b) La sensibilidad de la PET con 18F-FDG es menor del 50%.
c) La indicación de la PET con 18F-FDG en el carcinoma tiroideo es para estudio de pacientes con rastreo 131-I negativo con Tiroglobulina elevada.
d) Todas las respuestas son incorrectas.

91.- La gammagrafía de suprarrenal con 131-I yodocolesterol está indicada para el diagnostico de:

a) Feocromocitoma
b) Síndrome de Cushing
c) Carcinoma medular de tiroides
d) Neuroblastoma

92.- En el estudio de la captación tiroidea de radioyodo, el test de perclorato:

a) Determina la proporción de actividad fijada en tiroides debida a yodo no organificado
b) Está indicado en el diagnóstico de síndrome de Pendred
c) Se considera positivo un descenso de la captación igual o > del 10% a los 60 minutos de la toma de perclorato
d) Todas las afirmaciones son verdaderas.

93.- La Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de ordenación de las profesionales sanitarias regula los aspectos básicos de las profesiones sanitarias tituladas en lo que se refiere a (señale la respuesta incorrecta):

a) El régimen de retribuciones.
b) A su ejercicio por cuenta propia o ajena.
c) La estructura general de la formación de los profesionales.
d) El desarrollo profesional de éstos y su participación en la planificación y ordenación de las profesiones sanitarias.

94.- La atención sanitaria especializada comprende:

a) Las actividades en materia de prevención, promoción de la salud, atención primaria y atención comunitaria.
b) El plan de atención dental infantil.
c) La rehabilitación en pacientes con déficit funcional recuperable.
d) La asistencia sanitaria a demanda, programada y urgente tanto en la consulta como en el domicilio del enfermo.

95.- El instrumento jurídico mediante el cual se regulan de manera directa las relaciones entre el Departamento de Sanidad y los Hospitales/Comarcas de Osakidetza/S.V.S. para la provisión de servicios sanitarios, se denomina:

a) El contrato de gestión clínica.
b) El contrato programa.
c) La memoria anual de la organización de servicios.
d) El contrato de servicios sanitarios.

96.- Son fines de interés general del Ente Público de Osakidetza/S.V.S. (señale la respuesta incorrecta):

a) Ejecutar la provisión del servicio público sanitario en la Comunidad Autónoma de Euskadi.
b) Promover la docencia en las ciencias de la salud, así como las actividades de investigación, estudio y divulgación relacionados con las mismas.
c) Proporcionar a las personas que accedan a sus servicios las condiciones necesarias para el pleno ejercicio de sus derechos y deberes
d) La legislación y la ordenación farmacéutica

97.- Son Derechos del paciente recogidos en la Carta de Derechos y Obligaciones de los Pacientes y Usuarios de Osakidetza (Decreto 175/1989, de 18 de julio)

a) Recibir información sobre la razón de solicitud de cualquier medida diagnóstica, terapéutica o petición de prueba complementaria.
b) Rechazar cualquier cuidado o examen cuyo propósito primordial sea educativo.
c) Colaborar de acuerdo con las Autoridades Sanitarias en actividades de voluntariado.
d) Todos los anteriores son derechos del paciente.

98.- Forma parte de la definición de consentimiento informado

a) La conformidad libre, voluntaria y consciente de un paciente, manifestada después de recibir la información adecuada.
b) La facultad del paciente de optar, libre y voluntariamente entre dos o más alternativas asistenciales.
c) El uso de los servicios sanitarios de educación, prevención de enfermedades y de información sanitaria.
d) Todas las anteriores son correctas.

99.- En la expresión anticipada de voluntades en el ámbito de la sanidad, está incluido:

a) El derecho a manifestar los objetivos vitales y valores personales que serán respetados por el médico o equipo sanitario que atienda al paciente cuando se encuentre en una situación en la que no le sea posible expresar su voluntad.
b) Designar uno o varios representantes para que sean los interlocutores válidos del médico o del equipo sanitario y facultarles para interpretar sus valores e instrucciones.
c) Las instrucciones pueden referirse tanto a las intervenciones médicas acordes con la buena práctica que desea recibir, como a los que no desea recibir.
d) Todas las anteriores son correctas.

100. Respecto de los datos contenidos en la Historia Clínica de un paciente <u>es correcto</u> que:
-

a) Toda persona tiene derecho a que se respete el carácter confidencial de los datos referentes a su salud y a que nadie pueda acceder a ellos sin previa autorización amparada por la ley.
b) Todos los médicos de la plantilla de un centro sanitario pueden acceder a los contenidos de las Historias Clínicas del centro sin más requisito que pertenecer al centro.
c) El derecho de acceso del paciente a la Historia Clínica puede ejercerse también por representación debidamente acreditada.
d) La a) y la c) son correctas.

RESERVAS

101.- Un patrón de captación pulmonar intenso y bilateral en la gammagrafía con citrato de galio 67 en un paciente inmunodeprimido con insuficiencia respiratoria y radiología simple de tórax normal sugiere:

a) Empiema.
b) Neumonía por *Pneumocystis carinii*.
c) Edema agudo de pulmón.
d) Linfoma pulmonar.

102.- Un único defecto pulmonar de perfusión segmentario moderado en lóbulo inferior derecho concordante con un defecto ventilatorio y una anomalía radiológica (concordancia triple) corresponde con una probabilidad gammagráfica de tromboembolismo (criterios PIOPED):

a) Baja.
b) Intermedia.
c) Alta.
d) Muy baja.

103.- En la biopsia selectiva del ganglio centinela:

a) El OSNA (One step nucleic acid) es una técnica diferida..
b) El OSNA es una técnica de análisis molecular que detecta el grado de expresión del RNA mensajero de la citoqueratina 19 del ganglio centinela.
c) El OSNA sólo se puede efectuar en el cáncer de mama.
d) Todas son ciertas.

104.- ¿Cuál es la dosis de furosemida a administrar en el renograma diurético en niños menores de un año?

a) 0.75 mg/kg en inyección endovenosa.
b) 0.50 mg/kg en inyección endovenosa.
c) 1 mg/kg en inyección endovenosa.
d) 1 mg/kg en inyección intramuscular.

105.- ¿Cuál de los siguientes fármacos antihipertensivo no tiene influencia en el resultado e interpretación de un renograma post-captopril para el diagnóstico de hipertensión vasculorenal y por tanto no precisa suspenderlo previo a la realización del estudio?

a) Enalapril.
b) ARA II (antagonistas de receptores de angiotensina).
c) Propanolol.
d) Nifedipino.

106.- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones en relación con el tratamiento de carcinoma diferenciado de tiroides con 131-I, <u>es verdadera</u>?

a) Más del 20% de los pacientes sufren naúseas inducidas por la radiación
b) Los efectos de las radiaciones sobre las paratiroides ocurren alrededor del 10% de las ocasiones
c) Se observa una disminución de la fertilidad
d) Los cambios citogenéticos en los linfocitos circulantes están directamente relacionados con la dosis de 131-I en sangre.

107.- En los países europeos cuando se administra 131-I como tratamiento del hipertiroidismo:

a) Es obligatoria la hospitalización en el caso de la enfermedad de Graves Basedow
b) Es obligatoria la hospitalización en los bocios multinodulares tóxicos
c) Nunca es obligatoria
d) Depende de los paises.

108.- La tasa de irradiación a 10 centímetros de un vial con ^{131}I es de 48mr/h. Para ese radioelemento, la capa de hemirreducción del plomo es equivalente a 3 mm. Si se coloca una plancha de plomo de 1,2 cm de espesor alrededor del vial, la tasa de irradiación quedará reducida a :

a) 3,0 mR/h
b) 4,5 mR/h
c) 9,0 mR/h
d) 12,0 mR/h

109.- La magnitud "dosis equivalente personal", hp(d), medida a una profundidad d = 0,07 mm. en un punto del cuerpo es :

a) Dosis equivalente personal debida a radiación fuertemente penetrante
b) Dosis equivalente en cristalino
c) Dosis equivalente personal debida a radiación débilmente penetrante
d) Dosis efectiva

110.- Señale cual de las siguientes afirmaciones respecto al gated SPECT de perfusión miocárdica <u>es correcta:</u>

a) La sensibilidad de los defectos de perfusión reversibles en gated SPECT de perfusión es inferior que la del descenso de ST inducido por el ejercicio.
b) Los defectos de perfusión detectados por imagen localizan mejor que el ECG el territorio vascular responsable.
c) El ECG muestra mayor capacidad para la detección de isquemia residual en zonas de infarto
d) El gated SPECT tiene menor sensibilidad que el ECG para detectar el número de territorios afectados en la enfermedad multivaso .

Respuestas correctas del primer ejercicio
Lehenengo ariketaren erantzun zuzenak

A10239	FAKULTATIBO ESP. MEDIKUNTZA NUKLEARREKO MEDIKUA
A	FACULTATIVO ESP. MÉDICO MEDICINA NUCLEAR

Z/Nº	Erantzuna/Respuesta	Z/Nº	Erantzuna/Respuesta	Z/Nº	Erantzuna/Respuesta	Z/Nº	Erantzuna/Respuesta
1	D	41	B	81	A		
2	D	42	A	82	D		
3	A	43	D	83	A		
4	B	44	C	84	A		
5	C	45	B	85	D		
6	B	46	D	86	C		
7	D	47	C	87	C		
8	B	48	C	88	D		
9	D	49	D	89	A		
10	C	50	D	90	B		
11	D	51	D	91	B		
12	B	52	C	92	D		
13	A	53	B	93	A		
14	C	54	C	94	C		
15	D	55	A	95	B		
16	C	56	C	96	D		
17	B	57	A	97	D		
18	C	58	D	98	A		
19	D	59	D	99	D		
20	D	60	A	100	D		
21	A	61	B		Reserva		
22	C	62	D	101	B		
23	C	63	B	102	B		
24	B	64	B	103	D		
25	A	65	D	104	C		
26	D	66	A	105	C		
27	B	67	C	106	A		
28	D	68	D	107	D		
29	B	69	A	108	A		
30	C	70	C	109	C		
31	D	71	D	110	B		
32	A	72	C				
33	D	73	D				
34	D	74	A				
35	C	75	D				
36	D	76	B				
37	A	77	B				
38	B	78	C				
39	C	79	C				
40	B	80	B				

Paciente varón de 49 años con antecedentes de dislipemia, HTA y fumador. No tiene obesidad. Cardiopatía isquémica: antecedente de infarto inferior con lesión coronaria derecha no revascularizable. Clínica de angor de esfuerzo. Se solicita estudio de perfusión miocárdica para valorar territorio y extensión de la isquemia.

No se suspende el tratamiento con betabloqueantes para la prueba de esfuerzo. Prueba de esfuerzo (Bruce): alcanza el 76% de la frecuencia máxima teórica, momento en el que se inyecta el radiotrazador, y 11 METS. Dolor anginoso durante la prueba pero sin cambios en el electrocardiograma.

a) Describa los hallazgos gammagráficos (procesado: retroproyección filtrada sin corrección de la atenuación).
b) Valorar territorios y severidad de isquemia miocárdica.
c) Datos volumétricos y de fracción de eyección.
d) Impresión diagnóstica final.

CASO CLINICO:

Mujer de 56 años que consulta en el Servicio de Neurología por un cuadro de aproximadamente dos años de evolución con inestabilidad, mareos, síncopes y cuadro rígido acinético. El cuadro extrapiramidal está marcado por hipotensión ortostática aunque se asocia incontinencia urinaria y tendencia al estreñimiento. En RMN se observa atrofia tronco-encefálica siendo el resto normal. El estudio se completa con MIBG cardiaco y Datscan.

1 **Describa de forma concisa el método para obtener la exploración con Datscan. Refiérase al radiofármaco, mecanismo de acción, preparación, adquisición y patrón de normalidad.**

2 **Describa la imagen con Datscan.**

3 **Interprete los hallazgos. Diagnóstico diferencial.**

4 **Describa de forma concisa el método para la imagen con MIBG –I123 para valoración de captación cardiaca.**
Refiérase al radiofármaco, mecanismo de acción, preparación, parámetros de adquisición y patrón de normalidad.

5 **Describa la imagen con MIBG.**

6 **Interprete los hallazgos. Diagnóstico diferencial.**

7 **¿Cree que la exploración con MIBG supone un valor añadido a la de Datscan en este caso?. ¿Cree necesaria alguna otra prueba diagnóstica? Razone su respuesta.**

8 **Exponga su impresión diagnóstica.**

Paciente de 20 años diagnosticado en noviembre del año 2006 de neuroblastoma abdominal estadio IV, n-myc no amplificado, tratado con múltiples esquemas de quimioterapia.
En evaluación de febrero de 2010, se objetiva recidiva a nivel abdominal en RMN, por lo que se reinicia quimioterapia según esquema Topotecan-vincristina-doxorrubicina, administrándose 4 ciclos.
El 27 de abril de 2010 se realiza aféresis y en mayo de 2010, tratamiento según protocolo TOTEM 2 (Topotecan, temozolamida), del que recibe 6 ciclos habiéndose administrado 4 dosis de Bevacizumab.
El 15 de noviembre de 2010 se realiza laparotomía supra-infraumbilical objetivando tumor de 8x4 cm a nivel paraórtico sobre tronco celiaco, practicándose extirpación del mismo. Se aplica radioterapia intraoperatoria.
Con fecha 20 de diciembre de 2010, inicia tratamiento con ácido 13-cis-retinoico, según protocolo.
Se realiza RMN de tórax-abdomen el 29 de diciembre de 2010, apreciándose adenopatías en espacio paratraqueal derecho, ventana aortopulmonar, espacio prevascular e hílio derecho de hasta 1 cm.
En marzo de 2011 acude a nuestro Servicio de Medicina Nuclear para realización de estudio gammagráfico.

1- Explique la gammagrafía realizada, el radiofármaco/s y su fundamento, los hallazgos gammagráficos y su Impresión diagnóstica.
2- Tras el diagnóstico, ¿qué puede aportar la Medicina Nuclear en la actitud terapeútica de este enfermo?.