

RADIOFÍSICA HOSPITALARIA
CASOS PRÁCTICOS

CASO PRÁCTICO 1

Considerado un servicio de medicina nuclear que dispone de un equipamiento de un PET-CT, una gammacámara SPECT y en el que se realizan tratamientos de terapia metabólica con I-131:

1. Enuncie y describa las pruebas del programa de control de calidad que habría que hacer al equipo de gammagrafía SPECT y al PET-CT, indicando las periodicidades recomendadas, de acuerdo con las recomendaciones de alguna sociedad científica de reconocida solvencia internacional.
2. Describa qué equipamiento mínimo se necesita para realizar las pruebas descritas en el apartado anterior.
3. En el caso de un paciente al que se le ha administrado una actividad de 150 mCi de I-131 para el tratamiento metabólico no ambulatorio de restos de tiroides después de la ablación. Describa en qué condiciones le daría el alta y las recomendaciones a los cuidadores y familiares.

RADIOFÍSICA HOSPITALARIA
CASOS PRÁCTICOS

CASO PRÁCTICO 2

Considérese un hospital con un servicio de radiodiagnóstico con diferentes tipos de equipos de rayos:

1. Junto a una sala de rayos X de tórax hay un despacho con una secretaria a 0,5 metros de la pared donde se halla el *bucky* mural. La tasa de dosis equivalente medida para una proyección de una exploración típica promedio en ese punto es de 10 $\mu\text{Sv/h}$. La secretaria teme que pueda superar el límite de dosis anual que le corresponda. Justificar si está en lo cierto.

Datos:

- 40 horas /semana de trabajo.
 - 40 pacientes por turno de 8 horas a 2 proyecciones por paciente.
 - Cada disparo dura 0,1 segundos.
 - Límite dosis de público 1 mSv/año. Límite trabajador expuesto 20 mSv/año.
2. Una paciente embarazada llega al servicio de urgencias del hospital, tras sufrir un accidente. El facultativo considera necesario hacer un TC de cerebro. Valore el riesgo para el feto de esta exploración considerando los diferentes tipos de efectos posibles. Y si la paciente presentase lesiones en la región lumbosacra, valore la realización de un TC de pelvis considerando el beneficio clínico frente a los riesgos de la radiación.
 3. Una trabajadora expuesta se ha quedado embarazada. A la vista del historial dosimétrico del último año ¿puede continuar en su puesto de trabajo o debe ser trasladada a otro con menor riesgo?

HISTORIA DOSIMETRICA PERSONAL

FECHA:

DNI:

Sexo: Mujer

Relación de dosis en mSv (Continuación)

Historia	Tipo de dosimetría	Asignación dosis	Uso desde	Dosis Profunda			Dosis Superficial		Observ.
				Asignada	Anual	Quinquenal	Asignada	Anual	
	Cuerpo Total	04/22	03/22	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	L-I
		05/22	04/22	0.3	0.6	0.6	0.3	0.6	L-I
		06/22	05/22	0.1	0.7	0.7	0.1	0.7	L-I
		07/22	06/22	0.2	0.9	0.9	0.2	0.9	L-I
		08/22	07/22	0.2	1.1	1.1	0.2	1.1	L-I
		09/22	08/22	0.2	1.3	1.3	0.2	1.3	L-I
		10/22	08/22	0.3	1.6	1.6	0.3	1.6	L-I
		11/22	12/22	0.2	1.8	1.8	0.2	1.8	L-I

CASO PRÁCTICO 3

En la preparación para uso clínico (*commissioning*) de un acelerador lineal de electrones en radioterapia (del tipo de los modelos Truebeam, de Varian, o Versa, de Elekta) han de realizarse, entre otras tareas, la dosimetría en condiciones de referencia y las medidas relativas de dosis para un haz de RX de 6 MV de energía nominal con filtro aplanador y un haz de electrones de 6 MeV de energía nominal.

1. Para la realización de la dosimetría física en condiciones de referencia, distinguiendo entre los dos haces indicados, describa los diferentes instrumentos de medida y accesorios que se precisan, en particular, explique las características que debe reunir el detector elegido para la medida de la dosis absorbida en cada uno de los casos.

2. En la medida para la dosimetría en condiciones de referencia del haz de electrones de 6 MeV, empleando el aplicador adecuado y realizada en agua de acuerdo con las recomendaciones de la guía de práctica TRS398 de la IAEA con una cámara de ionización abierta al aire, se han obtenido los siguientes valores de carga para las unidades monitor indicadas en la tabla en las condiciones de presión, temperatura y humedad relativa siguientes: temperatura, 19.4 °C; presión, 707 mmHg; humedad relativa, 45%.

Unidades monitor (UM)	50	100	200	300	300	300	500
Carga (nC)	3.05	6.05	12.10	18.15	18.15	18.15	30.20

El factor de calibración en términos de dosis absorbida en agua para el conjunto cámara-electrómetro empleado, obtenido para un haz de cobalto a la misma tensión de la medida y a 20°C y 760 mmHg, es: $N_{D,w,Co60} = 15.737 \text{ Gy/nC}$. El valor de R_{50} en agua, en términos de dosis absorbida, para el haz de electrones empleado es de 2.4 cm. El producto de los factores de recombinación (saturación) y polaridad para el haz de 6 MeV de la cámara es $k_s \cdot k_{pol} = 1.02$. El valor del factor de calidad de esta cámara para el haz medido es $k_Q = 0.926$.

Se pide:

- a) ¿A qué profundidad de referencia se ha medido de acuerdo con lo indicado por el código de práctica TRS-398?
 - b) ¿Cuál es la dosis absorbida en la profundidad de medida? ¿Puede decir algo, aunque sea de forma aproximada, sobre la dosis absorbida en el máximo a partir de la dosis absorbida anterior?
 - c) ¿Qué puede decirse de la linealidad y la repetibilidad del sistema monitor de dosis del acelerador para este haz?
-
3. En la determinación de los factores campo (*output factors*) del haz de fotones de 6 MV para tamaños de campo desde 1 cm x 1 cm a 40 cm x 40 cm:
 - a) ¿Qué detector o combinación de detectores son los adecuados de acuerdo con las recomendaciones?
 - b) ¿En qué condiciones generales (*setup*) deben realizarse las medidas?
 - c) ¿Cuál es el procedimiento general para determinar los factores campo una vez realizadas las medidas con los instrumentos indicados en la respuesta al apartado a)?