

**UNIDAD DE COMPETENCIA Operar con la dosimetría en radioterapia, aplicando los fundamentos fisicomatemáticos en el uso de las radiaciones ionizantes**

**Nivel** 3

**Código** UC0389\_3

**Realizaciones profesionales y criterios de realización**

**RP 1:** Colaborar en el ajuste de la dosis de radiación para administración del tratamiento radioterápico a pacientes susceptibles, aplicando fundamentos matemáticos y físicos, según protocolos establecidos y normativa aplicable.

CR 1.1 Los cálculos rutinarios para ajuste de la dosis de radiación se realizan, manejando magnitudes y unidades de la física de las radiaciones, en relación con el tratamiento a aplicar.

CR 1.2 El diseño de los tratamientos de radioterapia se realiza, aplicando conocimientos de geometría de superficies, apoyando a los facultativos de radiofísica hospitalaria.

CR 1.3 El cálculo de los elementos de conformación del tratamiento se realiza, considerando los factores de magnificación y reducción, apoyando a los facultativos de radiofísica hospitalaria.

CR 1.4 La dosimetría y planificación del tratamiento radioterápico se ajustan, efectuando los cálculos requeridos, bajo la supervisión de los facultativos.

CR 1.5 Los datos relativos a las condiciones del tratamiento radioterápico, se definen a partir de valores obtenidos en la dosimetría y la aplicación de conocimientos de estadística, apoyando a los facultativos del servicio.

CR 1.6 Las aplicaciones gráficas informáticas se utilizan sobre órganos y estructuras del paciente, para definir las partes de la anatomía implicadas en la administración de radiaciones ionizantes.

**RP 2:** Colaborar en la identificación de efectos biológicos ocasionados por las radiaciones ionizantes, para conseguir eficacia en el diagnóstico y en el tratamiento de enfermedades, evitando la aparición de secuelas en el paciente.

CR 2.1 Los tipos celulares humanos y tipos histológicos tumorales se diferencian morfológica y funcionalmente, identificando los efectos de las radiaciones ionizantes sobre ellos.

CR 2.2 Las consecuencias de las radiaciones ionizantes sobre el ser humano, se identifican, considerando las transformaciones que provocan y distinguiendo efectos estocásticos y no estocásticos.

CR 2.3 Los aspectos físicos y psíquicos del paciente oncológico se analizan por separado, identificando la repercusión del tratamiento radioterápico en la situación clínica del paciente, durante las diferentes fases del mismo.

CR 2.4 Los diferentes tipos de tratamiento radioterápico se relacionan con los efectos que provocan sobre el paciente, diferenciando las consecuencias clínicas, en cada caso.

CR 2.5 Los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes en el paciente se analizan, considerando la radiosensibilidad, radioresistencia de los tejidos y agentes potenciadores, haciendo especial referencia a la quimioterapia concomitante.

CR 2.6 Los efectos del tratamiento radioterápico sobre el paciente y su evolución, tras las sucesivas sesiones de radioterapia se prevén, realizando análisis para su detección precoz.

**RP 3:** Realizar determinaciones de dosimetría clínica, según los protocolos establecidos de planificación de tratamientos de teleterapia, para ajustar la dosis requerida, cumpliendo la normativa aplicable y bajo supervisión facultativa.

CR 3.1 El funcionamiento del sistema de planificación de tratamientos de teleterapia se comprueba, verificando con la periodicidad establecida, garantizando su uso.

CR 3.2 Los parámetros requeridos para la realización del plan de irradiación, se registran en los documentos establecidos para el desarrollo del proceso.

CR 3.3 La planificación del tratamiento se desarrolla bajo la supervisión del facultativo, ajustando una terapia personalizada a cada paciente.

CR 3.4 La dosimetría correspondiente a los distintos órganos a irradiar y proteger, se elabora atendiendo a los diferentes elementos anatómicos del área objeto de tratamiento, para obtener la distribución de los niveles de dosis requerida.

CR 3.5 Los dispositivos de protección y los campos de radiación se generan, después del estudio de los parámetros previos, completando la secuencia de elaboración del plan dosimétrico.

CR 3.6 Las imágenes de los haces de irradiación se imprimen o incorporan a la red de datos, obteniéndolas, mediante reconstrucción virtual por el sistema informático del planificador, para documentar el plan de tratamiento del paciente y permitir el proceso posterior de verificación de idoneidad del tratamiento.

CR 3.7 Los campos de tratamiento, el cálculo de la dosis y la distribución de la misma se determinan de forma protocolizada, según el tratamiento que vaya a recibir el paciente.

CR 3.8 La información elaborada por el sistema informático del planificador se transfiere al sistema informático del equipo de tratamiento, evitando la reescritura de datos, en la medida que lo permita el sistema, para evitar errores de transcripción.

**RP 4: Realizar determinaciones de dosimetría clínica, según los protocolos establecidos de planificación de tratamientos de braquiterapia, para ajustar la dosis requerida, cumpliendo la normativa aplicable y bajo supervisión facultativa.**

CR 4.1 El estado de funcionamiento del sistema de planificación de tratamientos de braquiterapia clínica se comprueba, verificándolo con la periodicidad establecida, para garantizar su uso.

CR 4.2 El registro de las medidas de las fuentes radiactivas, actividades de las mismas, técnica utilizada y separación entre ellas se realiza bajo la dirección del facultativo, para diseñar la dosimetría.

CR 4.3 Los datos obtenidos de las pruebas de imagen, se incorporan al sistema informático, generando los ficheros de trabajo para definir la geometría de la aplicación y la elaboración posterior de la dosimetría.

CR 4.4 La planificación del tratamiento con las fuentes radiactivas se desarrolla, ajustando una terapia personalizada a cada paciente, para que el gradiente de dosis entre el área a irradiar y los órganos críticos sea tolerable por el paciente.

CR 4.5 El resultado del cálculo de los tiempos de radiación y de los parámetros del procedimiento se comprueba, verificando que no se sobrepasa el nivel de tolerancia y que las dosis de radiación, permiten la curación de la enfermedad.

CR 4.6 La información elaborada por el sistema informático del planificador de tratamientos de braquiterapia, se transfiere al sistema informático del equipo de tratamiento, evitando la reescritura de datos, en la medida que lo permita el sistema, para eliminar errores humanos.

**RP 5: Colaborar en la comprobación, mediante dosimetría física, de las dosis de radiación generadas por los equipos, para verificar que son las requeridas y se encuentran dentro de los límites permitidos, según protocolos establecidos y cumpliendo la normativa aplicable.**

CR 5.1 Los equipos de dosimetría física y accesorios se manejan y revisan periódicamente, según instrucciones técnicas y protocolos establecidos.

CR 5.2 El programa de garantía de calidad del servicio y la normativa aplicable (límites de dosis) se comprueban, verificando que cumplen los protocolos de actuación internos.

CR 5.3 La calidad de los parámetros de trabajo de los equipos se verifica, mediante las comprobaciones dosimétricas pertinentes, manteniendo el equipo en condiciones de funcionamiento.

CR 5.4 Los controles periódicos de verificación de los equipos se efectúan de forma sistemática, comprobando la respuesta y condiciones de funcionamiento de dichos equipos.

CR 5.5 Los distintos equipos de dosimetría se manejan, según indicaciones de utilización establecidas y usando el equipo específico de control a efectuar.

CR 5.6 La concordancia entre la dosimetría clínica planificada y la del tratamiento (que desarrolla el equipo al cargarlo), se comprueba, efectuando controles de calidad de la máquina de planificación dosimétrica y replanteando el tratamiento en caso de discordancias fuera del rango.

## **Contexto profesional**

### **Medios de producción**

Sistemas informáticos de gestión conectados en red local. Equipos informáticos de dosimetría clínica. Planificadores 2D. Planificadores virtuales 3D. Planificadores de técnicas especiales IMRT y otras. Programas de obtención de curvas dosimétricas (perfiles y rendimientos en profundidad). Programas para obtención de histogramas dosis-volumen en los órganos y volúmenes anatómicos implicados en el tratamiento. Equipos tipo "scanner informático" y tipo "rejilla" para traslación de imágenes. Equipos de dosimetría física de control de calidad de máquinas generadoras de radiaciones ionizantes para uso terapéutico. Mecanismos de seguridad de los equipos utilizados. Instalaciones de la unidad de radiofísica. Equipos de calibración de unidades de radioterapia. Analizador de placas radiológicas. Maniqués para medidas dosimétricas: Tablas de rendimientos en profundidad de las unidades de tratamiento. Papel especial milimetrado. Calculadora algebraica.

### **Productos y resultados**

Dosis de radiación de tratamiento indicado al paciente, ajustado. Efectos biológicos previsibles ocasionados por las radiaciones ionizantes, identificados. Determinaciones de dosimetría clínica para tratamientos de teleterapia, realizadas. Determinaciones de dosimetría clínica para tratamientos de braquiterapia, efectuadas. Dosis de radiación generadas por los equipos, comprobadas mediante dosimetría física.

### **Información utilizada o generada**

Planes de tratamiento. Planificación dosimétrica de los tratamientos. Cálculo de dosis y su distribución.

Cálculo de tiempos de irradiación. Documentos de cálculo personalizado de dosis a administrar a los pacientes. Radiografías de reconstrucción anatómica del paciente. Esquemas de volúmenes implicados en el tratamiento con sus distintos haces de proyección y áreas bloqueadas al paso de la radiación. Fichas de registro de pacientes planificados. Ficha de tratamiento. Informes dosimétricos. Bibliografía de consulta especializada. Protocolos de procedimientos al uso en la unidad de radiofísica. Manuales técnicos de equipos e instalaciones. Manual de protección radiológica. Plan de emergencias. Historiales clínicos. Impresos de petición de tratamiento. Propuestas dosimétricas. Notas sobre restricciones del tratamiento derivadas de órganos críticos. Documentación técnica de los sistemas planificadores y de los equipos de calibración. Normativa aplicable sobre: sistema sanitario, protección y confidencialidad de datos, derechos y deberes del paciente, ordenación de las profesiones sanitarias, prevención de riesgos laborales, organismos técnicos y asesores en materia de seguridad nuclear, energía nuclear, instalaciones nucleares y radiactivas, protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas, criterios de calidad en radioterapia, laboratorios depositarios de los patrones nacionales de las unidades derivadas de la actividad de la exposición a las radiaciones, kerma y dosis absorbida, entre otras.