

IMAGINOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO

Utilización de la imagenología en la lucha contra las enfermedades más mortales del mundo

La medicina moderna ha desarrollado técnicas y curas para muchas de las enfermedades de la humanidad y tratamientos que a menudo requieren la detección temprana u observaciones frecuentes. Algunos de los avances más revolucionarios en la mejora del diagnóstico y la observación de las enfermedades se han logrado utilizando la imagenología. Las técnicas radioisotópicas de formación de imágenes, como la SPECT, la PET/TC y las técnicas de imagenología convencionales como la MRI y la TC, son fundamentales para combatir enfermedades del mundo contemporáneo, como las afecciones cardiovasculares y el cáncer, y el OIEA desempeña un importante papel al ayudar a sus Estados Miembros a adquirir las aptitudes y los recursos necesarios para aplicar esas tecnologías.

Imágenes del corazón

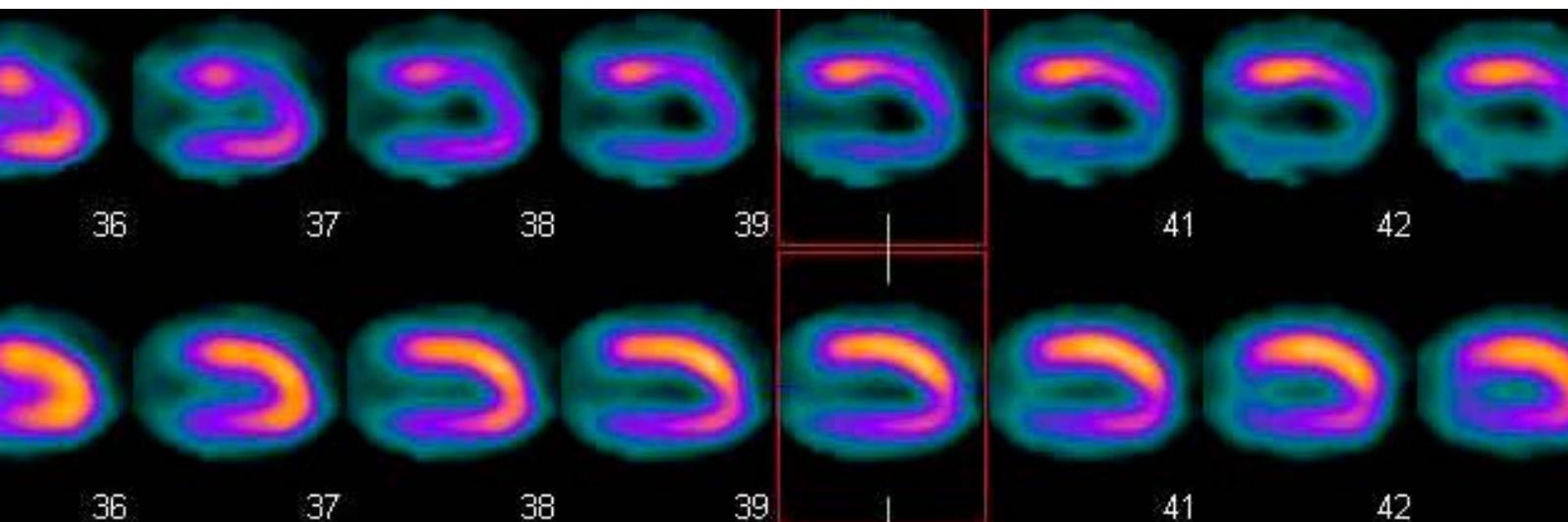
Las enfermedades cardiovasculares son la causa de muerte más frecuente del mundo. La Organización Mundial de la Salud ha estimado que el 30 % del total de las muertes que se producen en el mundo se deben a enfermedades cardiovasculares, lo que equivale a 17,3 millones de fallecimientos. Más del 80 % de esas muertes tienen lugar en países de ingreso mediano y bajo y las tasas más elevadas se registran en África y Asia. Las técnicas de imagenología médica son uno de los medios más adecuados y precisos de examinar el corazón y evaluar su salud. El OIEA trabaja con organizaciones asociadas para ayudar a los Estados Miembros a impartir capacitación a profesionales sanitarios habilitados y mejorar las capacidades de diagnóstico. Los proyectos de cooperación técnica, las actividades coordinadas de

investigación, y los cursos de capacitación en línea e in situ apuntan a lograr ese objetivo.

La tomografía computarizada por emisión de fotón único o SPECT es una técnica de obtención de imágenes que genera varias secciones de imágenes de un órgano (por ejemplo, el corazón, como se observa en la fotografía de abajo) al detectar los rayos gamma emitidos por una sustancia radiactiva que se administra al paciente. La fotografía corresponde a un paciente que fue objeto de un estudio de imágenes de perfusión miocárdica cuando hacía ejercicio en una cinta para correr y mientras descansaba. La fila de imágenes SPECT de arriba muestra la disminución del flujo sanguíneo en una gran parte del corazón durante el ejercicio, que se observa en la menor intensidad de los colores con respecto al conjunto de imágenes SPECT restantes, que aparecen justo abajo. Se trata de una enfermedad grave que puede provocar un infarto debido a la obstrucción de las arterias por sustancias grasas, como el colesterol. Los estilos de vida, como la dieta con alto contenido de colesterol, el consumo de tabaco o alcohol, y la ausencia de actividad física pueden aumentar las probabilidades de infarto.

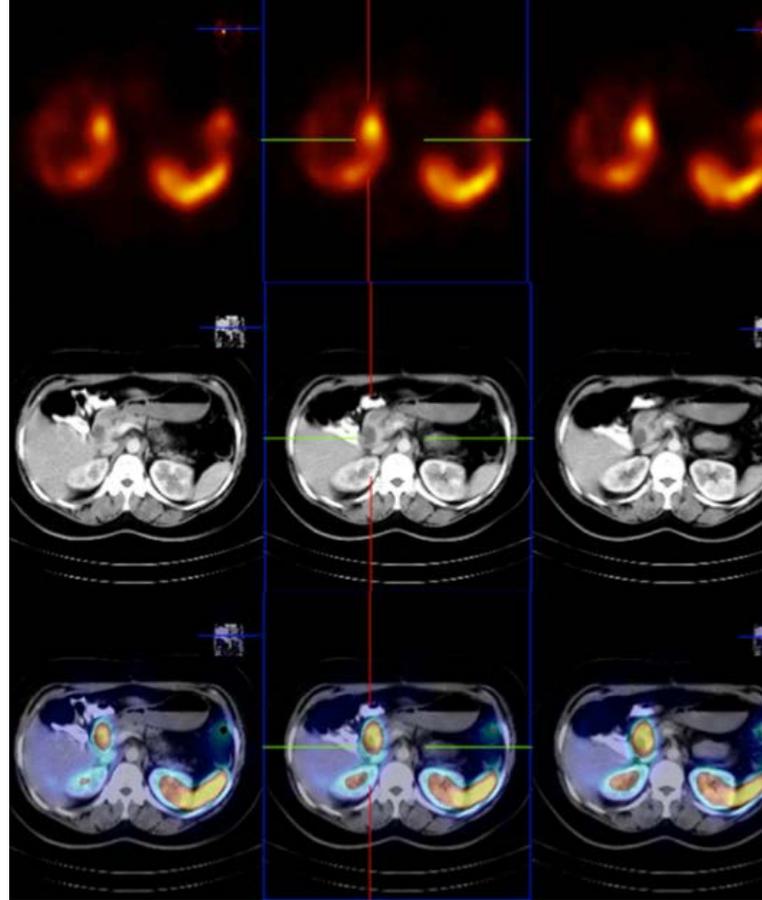
Cura del cáncer

El cáncer es una de las principales causas de muerte en el mundo, ya que provoca 7,6 millones de fallecimientos anuales. El cáncer puede aparecer en casi todas las partes del cuerpo y puede afectar a personas de todos los grupos de edad y orígenes. El 70 % de las muertes por cáncer se producen en países de ingreso mediano y bajo y se estima que el 30 % de ellas podría evitarse. Los



recursos e instrumentos que ofrece el OIEA para ayudar a combatir las enfermedades cardiovasculares también revisten una importancia decisiva en la lucha contra el cáncer a escala mundial. Los expertos del OIEA ayudan a los Estados Miembros a utilizar la imaginología en medicina nuclear para proporcionar un conjunto integrado, seguro y completo de instrumentos y recursos a fin de salvar vidas.

Los médicos pueden emplear programas informáticos para combinar imágenes procedentes de distintas fuentes con objeto de formar una imagen compuesta (imagen de fusión) que muestre lo que está ocurriendo dentro del cuerpo del paciente. En la figura de la derecha, la fila de imágenes de la parte superior es un conjunto de imágenes SPECT, que muestran una zona en la que la actividad del radiotrazador aumenta de forma anormal cerca de la línea media y en la profundidad del abdomen. Sin embargo, solo después de realizar la fusión con el correspondiente conjunto de imágenes obtenidas mediante tomografía computarizada (TC) por rayos X (fila de la parte media), se observa claramente que el foco de actividad anormal en las imágenes SPECT corresponde a una verdadera lesión que se encuentra justo al lado del intestino delgado (fila de imágenes de la parte inferior). Esta información adicional no solo aumenta la certeza del diagnóstico, sino que además ayuda a determinar el mejor modo de proceder a continuación. Al usar distintas técnicas de formación de imágenes, los profesionales sanitarios habilitados están en condiciones de diagnosticar y tratar mejor el cáncer.



Michael Madsen, División de Información Pública del OIEA

Dosimetría*: la ciencia que contribuye a la seguridad de las aplicaciones radiológicas

Como dice el refrán, “la dosis hace el veneno”, y ello es todavía más cierto en el caso de la radioterapia. Los expertos en dosimetría y radiofísica médica del OIEA trabajan para garantizar que la radiación se aplique en la medicina de forma segura y eficaz.

- › La radiación es una de las armas más eficaces de la medicina para luchar contra el cáncer cuando se utiliza en un proceso denominado radioterapia. Los médicos emplean una fuente que emite radiaciones para generar un haz de radiación que puede aplicarse con precisión a fin de destruir un crecimiento canceroso. Las bajas dosis de radiación no sirven para destruir las células cancerosas, mientras que las sobredosis provocan daños en las células sanas y pueden causar graves problemas de recuperación para el paciente. De ahí que la precisión sea esencial. Las dosis que no se ajustan a la escala rigurosamente establecida suponen un riesgo para la salud del paciente.
- › La dosimetría es la medida y el cálculo de las dosis de radiación.
- › El haz de radiación se “calibra” para asegurar que la dosis de radiación administrada mediante radioterapia sea exacta. El OIEA ha elaborado el Código de práctica

internacional para la determinación de la dosis absorbida, proporcionando así medidas de control que garantizan el manejo correcto y seguro de las máquinas de tratamiento médico mediante radiación.

- › Para medir las dosis absorbidas, se utilizan diferentes instrumentos que se basan en la detección de los cambios físicos y químicos provocados por la radiación.
- › El Laboratorio de Dosimetría del OIEA es un laboratorio de patrones secundarios, cuyos instrumentos se calibran directamente con los de la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (BIPM) y laboratorios primarios de calibración dosimétrica, y a su vez se usa para calibrar instrumentos para los Estados Miembros.
- › La dosimetría no solo es necesaria para el tratamiento del cáncer mediante radioterapia, sino también para el radiodiagnóstico clínico, la protección radiológica de las personas y el medio ambiente, y aplicaciones industriales como la irradiación y esterilización de alimentos.

Michael Madsen, División de Información Pública del OIEA
*www-naweb.iaea.org/nahu/DMRP/faq/index.html