

Técnicas y planificación en modulación del haz en radioterapia. IMRT.

Francisco Pino, Radiofísic

Servei de Física i Protecció Radiològica. Institut Català d'Oncologia.

En los últimos años ha crecido el interés en las técnicas que permiten la modulación de los haces, como es el caso de la IMRT, al mejorar claramente la conformación de las superficies cóncavas. Las técnicas más utilizadas en IMRT utilizan el multiláminas de dos formas. Estas técnicas son "step-and-shoot" y "sliding window". También ha sido importante el desarrollo de los algoritmos que permiten realizar la planificación inversa en un tiempo de cálculo reducido.

Desde julio 2007, ICO-DyR ha llevado a cabo mediante IMRT el tratamiento de más de 30 pacientes, la mayoría esfera ORL, con el fin de preservar la médula y las parótidas. Se utilizó el sistema de planificación Eclipse con el módulo de cálculo de planificación inversa Helios. Se irradió con el acelerador Varian Trilogy, con un multiláminas Millenium 120, con un grosor de 0.5 cm para las 80 láminas internas. La técnica de IMRT utilizada fue la "sliding window". El sistema de planificación inversa optimiza los diagramas dosis-volumen en función de las prioridades y restricciones dadas a los volúmenes por parte del radiofísico. Una adecuada selección de los volúmenes que se utilizarán en la planificación permitirá conseguir una dosimetría satisfactoria.

Todos los tratamientos se verificaron en un maniquí de agua sólida y en el maniquí l'mRT Phantom de Wellhöfer Scanditronix. De cada tratamiento se verificó la dosis absoluta en un punto y las distribuciones de dosis en el plano paralelo a cada haz. En los últimos pacientes también se verificaron las distribuciones de dosis en planos axiales. Las medidas de dosis absoluta se realizaron con una cámara PinPoint PTW 31016 de 0.016 cm³.

Se calibró y se estudió el sistema "Portal Dosimetry" de Varian con el fin de realizar las medidas de distribución de dosis de cada haz. A su vez, se calibró y estudió el comportamiento de las placas radiocrómicas Gafchromic EBT. En los primeros pacientes se estudiaron las distribuciones de dosis obtenidas con el planificador y las medidas con las dos técnicas para cada haz del tratamiento. Posteriormente, se utilizó el sistema "Portal Dosimetry" para verificar las distribuciones de dosis de cada haz y las placas radiocrómicas para verificar los planos axiales del tratamiento en un maniquí.

De la experiencia adquirida en nuestro servicio en la planificación se concluye que una elección adecuada de volúmenes de planificación, así como de las prioridades y restricciones, permiten realizar una dosimetría de forma rápida y sencilla. La mayoría de las medidas de dosis absoluta en un punto respecto al valor planificado fueron inferiores al 1%. El resultado de las verificaciones de los haces fue muy bueno, obteniendo para la mayoría un resultado superior al 95% de los puntos que cumplían la evaluación gamma del 3%/3mm, tanto para las placas radiocrómicas como para el "Portal Dosimetry". Así mismo, el sistema "Portal Dosimetry" demostró ser una técnica rápida y eficiente de verificación.