

Radioterapia en tratamientos de próstata mediante sistemas de planificación automáticos basados en el conocimiento.

Tuesday, 15 December 2020 17:55 (5)

Introducción

A pesar de los avances de la radioterapia, la planificación del tratamiento, realizada fundamentalmente por los radiofísicos, sigue siendo actualmente un desafío. Con objeto de lograr planes clínicamente aceptables dicho proceso resulta en gran medida manual y requiere de varias secuencias iterativas mediante ensayos de prueba y error en los que se ajustan continuamente y manualmente los objetivos y pesos dosimétricos. Además, la calidad de dicha dosimetría depende en gran medida de la experiencia del planificador.

La planificación basada en el conocimiento consiste en el uso de modelos matemáticos predictivos aplicados a la planificación en radioterapia. El modelo se nutre de información de planes de tratamiento existentes mediante un ajuste de las variables geométricas (propias de la anatomía del paciente) y las dosimétricas (extraídas de las planificaciones) para aplicar este conocimiento a los nuevos casos.

El objetivo de este trabajo es emplear el software RapidPlan™ (Varian Medical Systems, Palo Alto, USA) para generar un modelo y con él planes clínicamente aceptables, así como comprobar la calidad de las dosimetrías y el posible ahorro de tiempo en comparación con la planificación convencional.

Material y método

El modelo empleado se ha basado en el tratamiento de 247 casos de próstata de bajo, medio y alto riesgo de los últimos 2 años, impartidos en el H. C. de Valladolid.

Para evaluar los planes se reoptimizarán las dosimetrías de 10 pacientes que no estaban incluidos en el modelo y cuya planificación fue realizada y aceptada por un radiofísico con experiencia. La técnica empleada fue la arcoterapia volumétrica y las dosis han sido evaluadas con el algoritmo Acuros 15.6.04 (Varian Medical Systems, Palo Alto, USA).

Se compararán las siguientes variables: Dosis máxima y media de la vejiga y el recto, índice de homogeneidad ($IH = D_{m\acute{a}xima} / D_{m\acute{i}nima}$) e índice de cobertura ($IC = \text{Volumen isodosis referencia} / \text{Volumen planificación}$).

Resultados y discusión

El tiempo de planificación ha disminuido de unos aproximados 90 minutos - tiempo estimado para una planificación promedio- a 7 minutos.

En todos los planes calculados con el modelo se ha producido una reducción de las dosis máximas en vejiga y recto en torno al 1.5% esto es especialmente importante pues está relacionado con la toxicidad severa de los tratamientos. Las dosis medias a los órganos de riesgo no han presentado grandes variaciones, su diferencia en ningún caso supera el 5%.

Existe una ganancia significativa en las homogeneidades de los planes pues en todos los casos mejoran, la ganancia promedio fue de un 2%. El índice de conformación no presenta, en promedio, un comportamiento distinto a la planificación original.

Conclusiones

En todos los casos el modelo proporciona dosimetrías clínicamente aceptables independientes de la experiencia del personal planificador con un gran ahorro de tiempo, una ganancia en homogeneidad y una reducción significativa de dosis a los órganos de riesgo.

Primary author(s): MIGUEL PÉREZ, David (Hospital Clínico Universitario de Valladolid); MARTÍN VEGANZONES, Mario (Hospital Clínico Universitario de Valladolid); CONLES PICOS, Iban; PENA VAQUERO, Sofia (Hospital Clínico Universitario de Valladolid); DEL CASTILLO, Angel (Hospital Clínico Universitario de Valladolid); DE FRUTOS, Jesús M^a (Baraja); ALONSO, Delfín (H C Universitario de Valladolid); RUIZ AZNAR, Maria (H. C. Universitario de Valladolid); ANDRÉS RODRÍGUEZ, Carlos (Hospital Clínico Universitario de Valladolid); AGULLA OTERO, Manuel (Hospital Clínico Universitario de Valladolid); HURTADO ROMERO, Antonio Enrique (Hospital Clínico Universitario de Valladolid); Dr. TORRES CABRERA, Ricardo (Hospital Clínico Universitario de Valladolid); BARQUERO SANZ, Raquel (Hospital Clínico Universitario de Valladolid)

Presenter(s) : MIGUEL PÉREZ, David (Hospital Clinico Univeritario de Valladolid)

Session Classification : Session 5

Track Classification : Main