

Artefacto de reconstrucción en un estudio de tomografía computarizada sincronizada con el ciclo respiratorio (TC4D)

Tuesday, 15 December 2020 18:15 (5)

Introducción: Los estudios TC sincronizados con la señal respiratoria del paciente (TC4D) llevan extendiéndose en radioterapia varios años debido a su uso en técnicas de gating y de Radioterapia Corporal Estereotáctica (SBRT), en las que se pretende definir, de la forma más exacta posible, el movimiento interno del volumen blanco (ITV), con lo que se disminuye el volumen blanco de planificación (PTV), con la consiguiente reducción de tejido sano irradiado.

El proceso de reconstrucción no está exento de la aparición de artefactos espaciales. Algunos debidos a una señal respiratoria irregular y otros debidos al propio movimiento interno de los tejidos.

El objetivo de este trabajo es evaluar los artefactos espaciales intrínsecos que introduce el algoritmo de reconstrucción 4D, de forma sencilla, cuantitativa e independiente del paciente.

Material y métodos: Disponemos de un TC Toshiba Aquilion (Canon Medical Systems, Japón) y el sistema Real-time Position Manager (RPM de Varian Medical Systems, EEUU) consistente en una cámara infrarroja y un cubo plástico con dos círculos reflectantes, para registrar el ciclo respiratorio. Conseguimos un patrón respiratorio periódico y sin alteraciones de amplitud mediante el maniquí suministrado por Varian, consistente en una elipse que gira de forma excéntrica y desplaza una plataforma sobre la que se apoya el cubo reflectante.

Realizamos un TC4D con 120KV, 200mA, tiempo rotación del tubo de 0.5s, ancho del haz de radiación de 1cm (16 filas de detectores de 0,625mm por fila), pitch 0,031 y grosor de corte de 1mm. El TC realiza la reconstrucción 4D en fase de forma retrospectiva, dividiendo la curva respiratoria en 10 fases (Imagen 1)

Se exportan las diez reconstrucciones y la curva respiratoria al planificador Eclipse (Varian Medical Systems). Se buscan posibles artefactos geométricos. Medimos las discrepancias entre sucesivos cortes de la imagen en la vista sagital (imagen 1) y los relacionamos con el rango de variación correspondiente a dicha fase.

Resultados: Se aprecian varias fases en las que existen artefactos.

Discusión: Los mayores artefactos se corresponden con las fases que presentan un rango de movimiento vertical más amplio. Los rangos de amplitud y los artefactos de reconstrucción pueden ser interpretados como incertidumbres para la delimitación del PTV en cada una de las fases respiratorias. En una situación clínica real, las variaciones en la frecuencia respiratoria y los cambios de amplitud en la curva a lo largo de todo el estudio TC4D añaden incertidumbres adicionales.

Conclusiones: El método descrito establece un procedimiento sencillo para comprobar la existencia de artefactos de reconstrucción y su cuantificación para la aceptación y sucesivos controles de calidad de un equipo 4D.

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

Presenter(s): CONLES PICOS, Iban

Session Classification : Session 5

Track Classification : Main