

METODOLOGÍA PARA DISEÑO Y FABRICACIÓN ADITIVA DE BOLUS PARA RADIOTERAPIA

PROBLEMA

Un bolus, es un accesorio que se debe adaptar a la anatomía de un paciente que debe recibir dosis de radioterapia. Actualmente, se crean bolus a partir de moldear gasas o materiales flexibles, pero no son duraderos y no se adaptan correctamente a la forma física de los pacientes. Por lo que se requiere de una metodología para diseñar y fabricar bolus personalizados.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar bolus personalizados mediante escaneo e impresión 3D, con el fin de mejorar la eficacia de los tratamientos de radioterapia, mejor distribución homogénea de la dosis y una adaptación precisa a la anatomía del paciente

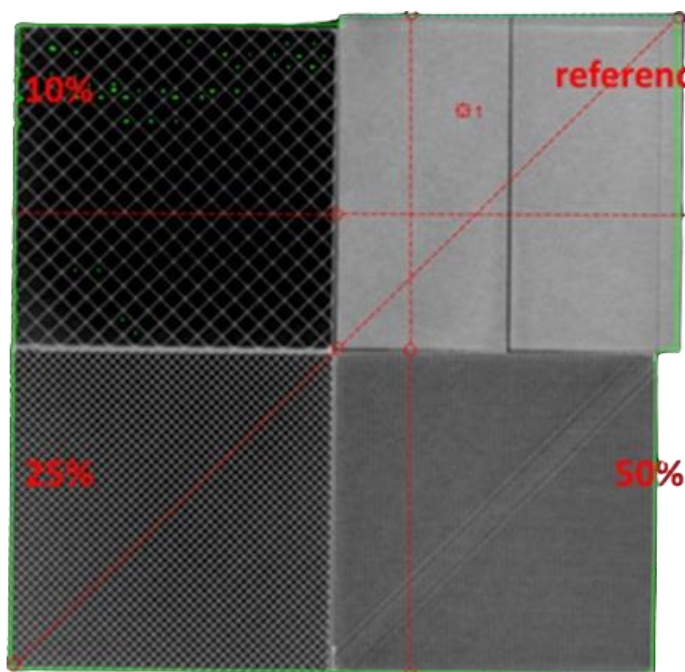
PROPUESTA



Bolus con un valor -150 UH capaz de distribuir de una mejor manera la dosis



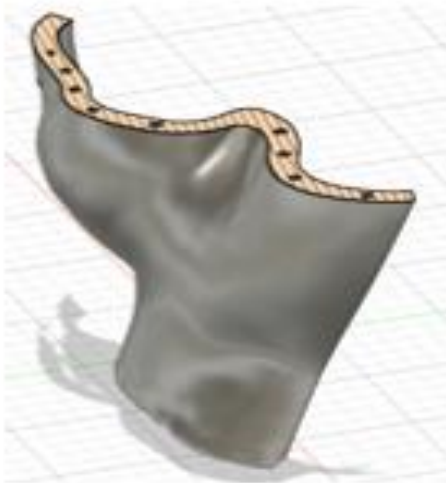
Bolus Comercial



Tomografías Computarizadas

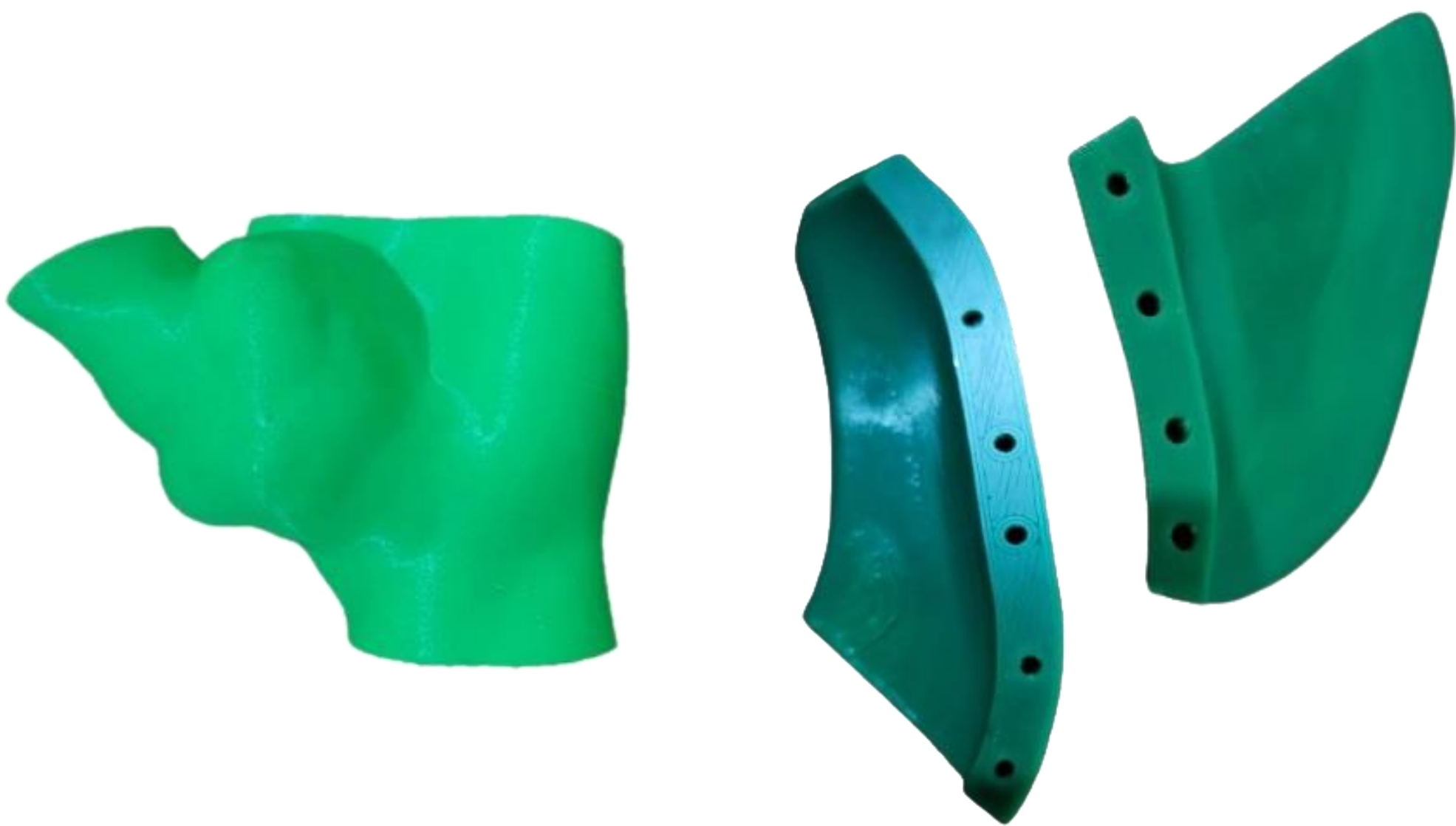


Diseño digital del bolus para la mano



Bolus para braquiterapia

RESULTADOS



Se imprimió un bolus para un caso de estudio de un sarcoma sinovial localizado en la mano. Además, se diseñó un bolus impreso en 3D para un tumor en el cuello, donde se aplicará braquiterapia utilizando isótopos radiactivos de Iridio-192. Este bolus incluye canales específicos para el paso de los isótopos radiactivos. En ambos diseños, se implementó la metodología de manufactura aditiva para garantizar que el bolus y sus accesorios mantengan su forma y dimensiones precisas, adecuándose al tipo de tratamiento y a la dosis requerida para el paciente.

CONCLUSIONES

- El PLA fue seleccionado como material principal para la impresión debido a su capacidad para alcanzar un valor objetivo de -150 UH con un 65% de relleno, logrando una mejor relación entre el valor de UH y el porcentaje de relleno en comparación con otros materiales.
- Se desarrolló una metodología para el diseño e impresión por manufactura aditiva de un bolus, tomando en cuenta los parámetros específicos indicados por el médico. Este enfoque garantiza un proceso de diseño adecuado del bolus, además de definir los parámetros esenciales para la impresión 3D. Estos parámetros son flexibles y se pueden ajustarse según las características de diferentes impresoras, asegurando así su adaptabilidad de diseño.

