

VALIDAÇÃO DA RAMPA ACRÍLICA COMO ACESSÓRIO INDEXADOR EM TRATAMENTOS RADIOTERÁPICOS NO SISTEMA DE PLANEJAMENTO

Gustavo C. Panissi¹; Paloma N. Nardi¹; Leticia M. Santoni¹; Guilherme A. Pavan¹; Bruno Alvares¹; André V. Camargo¹;

¹Hospital do Câncer de Barretos, Fundação Pio XII, Barretos, Brasil.

Introdução: Os Acessórios de Imobilização (AI's) possuem papel importante para a reprodutibilidade diária do tratamento de pacientes em Radioterapia. A Rampa Acrílica (RA), importante para indexação de colchões a vácuo em casos de tumores de mama, pode ser uma alternativa para casos de tumores torácicos em geral. Porém, é conhecida a natureza de efeitos indesejáveis de tais AI's, como a sobredosagem na pele e a subdosagem no tumor, devida atenuação sofrida pela radiação. O intuito do trabalho é validar o uso deste acessório na rotina clínica.

Métodos: Foi utilizado um objeto simulador (OS) de água da Oxygen (20x20x15 cm³) com uma Câmara de Ionização (CI) do tipo Farmer modelo FC-65 (IBA Dosimetry GmbH, Schwarzenbruck, Germany) em seu interior a 10 cm de profundidade, e acima deste, a RA. Fez-se a aquisição de imagem de Tomografia Computadorizada do mesmo. Usou-se o TPS Eclipse™ 13.6 (Varian Medical Systems, Palo Alto, CA) para elaboração de dois planos: o primeiro com OS e RA como estrutura única, e no outro delineando-se apenas o OS. Em todos os casos o volume sensível da CI foi desenhado como volume alvo. Foram feitos os cálculos de dose utilizando a técnica 3D. Após, o sistema foi irradiado no LINAC TrueBeam™ (Varian Medical Systems, Palo Alto, CA) usando setup SAD e energia de 6MV. Três medidas foram realizadas para aberturas de campo de 5x5 cm² com 50 Unidades Monitoras (UM) e cinco angulações de gantry, de forma que o feixe seguisse a maior trajetória pelo AI. Os dados foram coletados pela CI a cada irradiação e comparados com os valores obtidos pelo TPS. Para efeitos de calibração, o sistema foi irradiado com 100 UM para abertura de campo de 10x10 cm² com gantry a 0°, sem a RA, repetindo-se tais condições no TPS. A partir dos dados obtidos após a irradiação, foram constatados erros percentuais entre a dose planejada e a dose medida, para cada um dos planos. A fim de melhorar a diferença encontrada quando a RA é considerada no TPS, a mesma foi delineada como suporte e então foram atribuídos valores de Hounsfield Unity (HU) até que um valor ótimo (diferença de ~0%) fosse obtido. Para validação da RA, dois planos utilizando a técnica de Arcoterapia Volumétrica Modulada (VMAT) foram criados no TPS, sendo cada um com dois arcos variando de 270° a 90° e energias de 6 e 10 MV, com e sem Flattening Filter. O primeiro plano não levou em conta a RA e o segundo considerou a RA como suporte, de acordo com o valor de HU obtido anteriormente. Tais planos foram otimizados com os mesmos objetivos e prioridades. Constatando que o plano otimizado e medido sem a RA entregou a mesma dose que o plano otimizado e medido com ela, é possível garantir que o sistema foi capaz de considerá-la com exatidão. Todos os planos mencionados foram feitos com correção de heterogeneidade, utilizando o algoritmo Analytical Anisotropic Algorithm (AAA - versão 13.6).

Resultados e Discussões: Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 1 abaixo. Na técnica 3D, são mostrados os erros de comparação da dose no TPS com a dose no LINAC; na técnica VMAT, são apresentados os erros de comparação com RA e sem RA das medidas realizadas no LINAC.

Tabela 1: Erros percentuais dos dados obtidos para a técnica 3D e VMAT;

	TPS sem RA / LINAC com RA	TPS com RA / LINAC com RA	LINAC com RA / LINAC sem RA (6MV)	LINAC com RA / LINAC sem RA (6MV FFF)	LINAC com RA / LINAC sem RA (10MV)	LINAC com RA / LINAC sem RA (10MV FFF)
3D	14,95	1,33	-	-	-	-
VMAT	-	-	-0,44	-0,04	-0,57	-0,18

Observou-se que quando a RA não é delineada no sistema, a diferença do valor da dose medida com a RA e a calculada pelo TPS são bem distintas, com um erro de 14,95%. Já quando se considera a RA como corpo no TPS, obtém-se um erro menor, de 1,33%. O valor ótimo de HU obtido para a RA foi de -70. A tabela 1 também mostra que a diferença entre as doses medidas dos planos para a técnica VMAT com e sem a RA, utilizando o valor de HU encontrado, é muito pequena (< 0,6%).

Conclusões: Como os planos de VMAT foram otimizados com os mesmos objetivos e prioridades, espera-se que a dose entregue seja independente do acessório, isto é, se ele estiver sendo levado em consideração na otimização. Através das diferenças entre as doses medidas com e sem a RA é possível concluir que o valor obtido para o HU permite que o TPS seja capaz de levar em conta no cálculo a perturbação que a RA provoca na entrega da dose. Desta forma, o uso da RA na rotina clínica é validado tanto para a técnica 3D quanto para a VMAT.