

VALIDAÇÃO DA TÉCNICA DE IMRT UTILIZANDO O PROTOCOLO AAPM TG-119

Juliane S. Lopes¹; Daniela R. Estácio¹; Patricia Sbaraini¹ e Ana M. Marques da Silva²

¹Serviço de Radioterapia, Hospital São Lucas, PUCRS, Porto Alegre, Brasil.

²Núcleo de Pesquisa em Imagens Médicas, PUCRS, Porto Alegre, Brasil.

Introdução: A radioterapia de intensidade modulada ou IMRT (do inglês, *Intensity-Modulated Radiation Therapy*) é uma técnica de radioterapia externa que permite a conformação da radiação no volume alvo, utilizando feixes múltiplos de radiação de intensidades não-uniformes. Devido à maior complexidade da IMRT, sua aplicação clínica requer um controle de qualidade específico para cada paciente submetido ao tratamento. Antes de implementar a IMRT para o uso clínico, deve-se comissionar o equipamento para essa técnica e verificar a eficácia do sistema de planejamento. Visando o estabelecimento de critérios para o comissionamento de IMRT, a *American Association of Physicists in Medicine* (AAPM) criou o grupo de trabalho TG-119, que produziu um documento guia com um conjunto de planejamentos testes e limites aceitáveis, a partir da comparação dosimétrica dos resultados encontrados por várias instituições participantes. Esse documento apresenta valores de referência para limites de confiança esperados no comissionamento e fornece os objetivos de dose do plano para o alvo e para estruturas críticas. Este trabalho teve como objetivo validar a técnica IMRT de um serviço de radioterapia, através do uso do protocolo proposto pelo AAPM TG-119, para dose planar e pontual, adaptando sua aplicação à realidade e comparando os resultados com os limites de confiança recomendados no protocolo.

Métodos: O acelerador linear na validação foi o *Trilogy*, da empresa Varian® com *Multileaf Collimator* (MLC) *Millennium 120*. As orientações contidas no protocolo TG-119 da AAPM foram seguidas, com algumas adaptações, como a utilização de um *phantom* de 15 cm de espessura, com placas de 12 cm de água sólida, além de 3 cm de acrílico. Foram realizadas medidas para avaliar a diferença na atenuação dos dois materiais. O erro encontrado foi de 1% e esse erro foi incluído nas medidas, a propagação de erros está embutida nesse valor. Utilizou-se uma câmara de ionização de 0,125 cm³ (PTW, modelo TN31010) para dosimetria absoluta e o EPID (*Electronic Portal Imaging Device*) para avaliar a distribuição de dose planar, após a calibração do *Portal Vision*. Os planejamentos foram elaborados com energia de 6 MV de fótons, dose por fração de 180 a 200 cGy, aplicando o cálculo de heterogeneidade com uma grade de cálculo de 2 mm. As doses utilizadas para otimização dos planos foram aquelas indicadas no protocolo AAPM TG-119. Para dose pontual, a comparação utilizou o desvio fracional, calculado a partir da diferença entre a dose medida e planejada, dividida pela dose prescrita. As doses planares foram analisadas utilizando o critério *gamma* de concordância de 3% da dose e 3 mm de distância. Foi coletado apenas um dado de cada teste sugerido pelo protocolo.

Resultados e Discussões: A média e desvio padrão do desvio fracional, assim como o limite de confiança, conforme TG-119, tanto para dose pontual (região de alta e baixa dose), quanto para dose planar (critério *gamma*), são apresentados na Tabela 1. O limite de confiança é calculado conforme a recomendação, esperando-se que 95% dos pontos estejam dentro do limite de confiança.

Tabela 1 – Média e desvio padrão do desvio fracional e limite de confiança para dose pontual e dose planar.

	Região de alta dose	Região de baixa dose	Critério <i>gamma</i>
Média	-1,5%	-0,8%	98,36%
Desvio padrão (σ)	1,3%	1,1%	1,97%
Limite de confiança	4,0%	2,9%	5,50 (94,5%)

Todos os resultados obtidos estão dentro do intervalo de confiança alcançados pelas instituições que participaram do TG-119. O limite de confiança do estudo de referência para região de alta dose foi de 0,045; para região de baixa dose foi de 0,047; para dose planar foi de 12,4. Os resultados obtidos neste estudo para o limite de confiança foram de 0,040; 0,029 e 0,055 respectivamente. As medidas de dose pontual mostraram uma variação de 0,3% a 3,7%, sendo que apenas uma medida ficou acima do valor sugerido pela ESTRO, de 3%.

Conclusões: Os objetivos dos planos sugeridos pelo protocolo AAPM TG-119 foram alcançados, em sua maioria, para o acelerador avaliado. Os valores encontrados para o intervalo de confiança ficaram menores do que os valores alcançados pelas instituições que participaram do estudo do TG-119. Conclui-se que a modelagem do planejamento é adequado e satisfatório, sendo o plano reproduzível no acelerador linear, para as medidas de dose pontual e planar.