



OTIMIZAÇÃO DA IRRADIAÇÃO DE LINFONODOS CERVICAIS COM FEIXES MISTOS UTILIZANDO SOFTWARE QUE FAZ COMBINAÇÃO LINEAR DE PERCENTAGENS DE DOSE PROFUNDA DE ELÉTRONS E FÓTONS

Telles L. F. K.^{1,2}, Braz D.¹, Silva A. X.³, Lopes R. T.²

¹ Laboratório de Instrumentação Nuclear/ COPPE/ UFRJ Centro de Tecnologia, Bloco G, sala 206
21945-970, Caixa Postal 68509, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
luizflaviokt@terra.com.br

² [PEN/COPPE – DNC/EE] / UFRJ Centro de Tecnologia, Bloco G, sala 206
21945-970 Rio de Janeiro, RJ, Brasil

³ Liga Norte Riograndense Contra o Câncer Natal – Rio Grande do Norte

Introdução: A proposta deste trabalho é mostrar um método matemático e computacional, que otimiza a distribuição de dose no eixo central do feixe e também apresentar um método de irradiação de linfonodos cervicais (ctv), utilizando feixe misto para tratamento de pacientes com lesão de cabeça e pescoço. A parte computacional foi desenvolvida em ambiente MATLAB. Para avaliar o planejamento usamos os parâmetros TCP (probabilidade de controle tumoral), NTCP (probabilidade de dano em tecido normal) calculados pelo software albireo target [1]. A diminuição do NTCP e aumento do TCP quando comparamos o método utilizando o feixe misto proposto com o método tradicional [2], justifica este trabalho.

Método: Uma PDP pode ser ajustada à uma determinada profundidade quando fazemos uma combinação linear de dois feixes de elétrons ou de um feixe de elétrons com um feixe de fótons. O software faz a escolha das energias dos feixes a serem usados. A nova curva é também normalizada na profundidade de dose máxima (dm) que é diferente das dm das curvas utilizadas na combinação. O processo então é feito por iteração. Como aplicação do método descrito acima, apresentamos a irradiação da região cervical posterior. A dose para esta região é 6000 cGy liberados em 6 semanas [2]. A visualização 3D da distribuição de dose foi feita utilizando-se de um software de planejamento 3D CADPLAN. Este software 3D foi utilizado também para comparar e validar os resultados da otimização. E seus cálculos de histograma dose volume possibilitaram a comparação entre as duas técnicas. Após executar o software no MATLAB, obtemos os pesos do campo 12 e 15 MeV de elétrons e de 15 MV de fótons para obtermos valores maiores que 90% da dose máxima depois de 0,5 cm de profundidade e 71 % da dose máxima na profundidade de 5,1 cm (profundidade da medula).

Resultados: Na avaliação do TCP, o planejamento com feixe misto cobriu melhor o ctv com doses mais altas. Obtivemos um aumento de 2% na probabilidade de cura do paciente. O NTCP, avaliado para a medula (mielite transversa), diminuiu de 2,5 % para o planejamento tradicional para 0,3 % para o planejamento com feixe misto. Com o planejamento tradicional temos um BED (dose biológica efetiva) na medula de 83 Gy3, e para o planejamento com feixe misto o BED é de 78,7 Gy3 para este mesmo órgão.

Discussão e Conclusões: Concluímos então que irradiar a região cervical posterior com a técnica apresentada neste trabalho foi superior ao método tradicional apresentado em [2]. A única desvantagem encontrada foi o aparecimento de pontos quentes acima de 7000 cGy na junção de campos adjacentes de fótons e elétrons.

Referências:

[1] Macias J, Wals A (2005), "Albireo Target version 3.2.0.2005" http://www.albireotarget.com/en_index.htm

[2] Khan F M, Potish R A (1998), "Treatment Planning in Radiation Oncology", WILLIAMS & WILKINS,