

Roteiro 2 – Porcentagem de dose profunda

Objetivo

Determinar as porcentagens de dose profunda para um feixe de fótons de megavoltagem

Introdução

Quando um feixe de radiação incide em um meio (ou no paciente), a dose absorvida varia com a profundidade. Esta variação depende de vários fatores: energia do feixe, profundidade, tamanho de campo, distância da fonte e sistema de colimação usado. Sendo assim, o cálculo da dose no paciente deve considerar todos estes fatores.

Um passo essencial para se calcular a dose em qualquer ponto do meio é conhecer como a dose varia no eixo central do feixe. Vários parâmetros foram definidos para este propósito, sendo os principais: a porcentagem de dose profunda (PDP), a razão tecido-ar (do inglês *tissue-air ratios*- TAR), a razão tecido-phantom (do inglês *tissue-phantom ratios* - TPR) e a razão tecido máximo (do inglês *tissue-maximum ratios* – TMR). Todos estes parâmetros são calculados através de medidas em água com câmaras de ionização.

Neste experimento nosso objetivo será o estudo da PDP, uma vez que este parâmetro é largamente utilizado em técnicas de tratamento com distância fonte-superfície (do inglês *source surface distance* - SSD) fixa. A PDP é definida como a razão percentual entre a dose absorvida em uma determinada profundidade d (D_d) e a dose absorvida em uma profundidade de referência, considerada, para feixes de alta energia como a profundidade de dose máxima dm (D_{dm}):

$$PDP = \frac{D_d}{D_{dm}} \cdot 100$$

O valor da PDP é influenciado por uma série de fatores como a qualidade do feixe (energia), o tamanho de campo, a profundidade e o SSD.

Procedimento experimental

- Utilizaremos um fantoma de água e um conjunto câmara de ionização Farmer e um eletrômetro para as medidas
- Mediremos a PDP para um campo de $10 \times 10 \text{ cm}^2$. Qual arranjo experimental?
- Repetiremos as medidas utilizando outros tamanhos de campo e para o campo $10 \times 10 \text{ cm}^2$ repetiremos as medidas para os SSDs de 90cm e 110cm. Qual arranjo experimental?
- Faça os gráficos de porcentagem de dose profunda em função da profundidade para os tamanhos de campo utilizados e também tabelas com seus dados.

EXTRA: Estudar os outros parâmetros que descrevem a variação da dose com a profundidade.

Referências Bibliográficas

- JOHNS, H. E.; CUNNIGHAN, J.R.: The physics of radiology. Charles C. Thomaz Publisher, Illinois, USA, 1983.
- KHAN, F. M.: The physics of Radiation Therapy, Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore, EUA, 2003.
- PODGORSAK, E. B.: Radiation Oncology Physics: A handbook for teachers and students, IAEA, Viena, 2005.