

Determinação do raio de giração no gel polimérico MAGIC-*f* com formulação modificada irradiado em fonte de Braquiterapia

Ana Luíza Quevedo¹, Leandro Federiche Borges² e Patrícia Nicolucci¹

¹Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, Brasil.

²Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, Brasil.

Introdução: Com o objetivo de obter a distribuição tridimensional de doses de uma fonte de irradiação, a dosimetria gel tem sido extensamente estudada, por possuir alta resolução espacial e alta sensibilidade. Nesse trabalho, utilizou-se o gel polimérico MAGIC-*f* com formulação modificada, composto por Água Milli-Q, Gelatina, Ácido Metacrílico, Ácido Ascórbico, Solução de Sulfato de Cobre e Formaldeído. Quando o gel é irradiado ocorre a quebra da água em radicais altamente reativos. Esses radicais ligam-se às ligações duplas entre carbonos presentes no Ácido Metacrílico, formando polímeros radicais. Esses polímeros interagem com outros monômeros, aumentando os tamanhos médios das cadeias formadas, chamado de raio de giração. Entendendo-se o processo de polimerização do Ácido Metacrílico, será possível melhorar a sensibilidade do gel utilizado, para possível aplicação clínica. Neste trabalho, foram determinados os raios de giração das cadeias poliméricas do gel MAGIC-*f* com formulação modificada, irradiado em uma fonte de ¹⁹²Ir de alta taxa de dose, utilizando a técnica de espalhamento estático da luz.

Métodos: Objetos simuladores foram preenchidos com gel MAGIC-*f* de formulação modificada e os raios de giração foram determinados através da técnica de espalhamento estático da luz, utilizando o diagrama de Zimm. Foram utilizados objetos simuladores de *quartzo* com diâmetro interno 4,5 mm, irradiados com doses de 0 à 20 Gy em uma fonte clínica de ¹⁹²Ir de alta taxa de dose, utilizada em tratamentos de Braquiterapia. Para cada dose, foram irradiados 3 objetos simuladores simultaneamente. Determinou-se os raios de giração 24 h após a irradiação, posicionando-se um laser He-Ne de comprimento de onda de 632,8 nm alinhado a um polarizador de luz de 90° e ao detector de luz. O laser foi incidindo na direção da irradiação e foram medidos os valores das intensidades de luz espalhada de 0° à 110°, onde o intervalo entre cada medida de 0° à 10° foi de 2° e de 10° à 110° foi de 5°.

Resultados e Discussões: Os resultados obtidos nesse trabalho, mostraram que a razão entre a intensidade máxima de luz transmitida (correspondente ao ângulo 0°) e as intensidades espalhadas da luz aumenta, conforme o aumento da dose indicando que, possivelmente, existe uma região preferencial de polimerização e formação das cadeias. A partir desses valores, foram determinados os raios de giração, utilizando o diagrama de Zimm. Na figura 1 são apresentados os tamanhos dos raios de giração em função das doses.

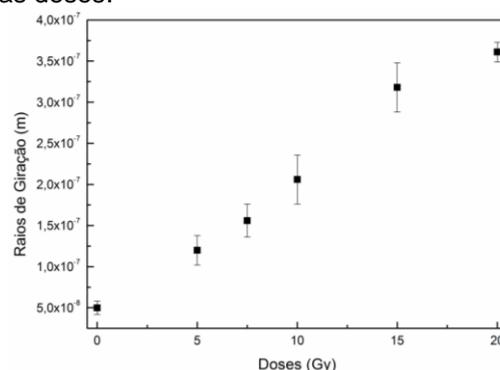


Figura 1: Raios de Giração em função das doses.

Os valores dos raios de giração variaram de $4,99 \times 10^{-8}$ m à $3,61 \times 10^{-7}$ m, conforme a dose variou de 0 Gy à 20 Gy. Porém, para doses maiores que 10 Gy, o raio de giração começou a apresentar uma saturação.

Conclusões: Neste trabalho foram determinados os raios de giração de objetos simuladores irradiados em uma fonte clínica de ¹⁹²Ir de alta taxa de dose. Os resultados mostraram que conforme o aumento da dose o raio de giração também aumenta, porém apresenta uma saturação para doses maiores que 10 Gy.