

# **VERIFICAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DOSIMÉTRICA NO ISOCENTRO DE UM GAMMAKNIFE ATRAVÉS DE GEL DE ÁGAR.**

**C. Anzola<sup>1</sup>, L. Carrizales<sup>1</sup> e M. Martin<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup> *Instituto Venezuelano de Investigações Científicas, Caracas, Venezuela.*

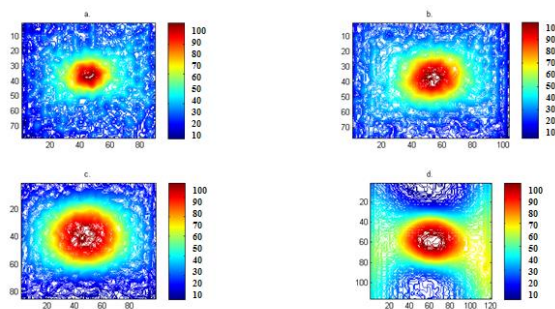
<sup>2</sup> *Universidad Central de Venezuela.*

**Introdução:** Devido as altas doses aplicadas em volumes pequenos nos tratamentos de radioterapia administrados com os equipamentos de radio cirurgia (Gammaknife) se faz necessário a verificação da distribuição dosimétrica tridimensional. Os métodos convencionais empregados para estimar a dose absorvida no tecido são: as câmaras de ionização, os dosímetros termoluminescentes (TLD) e os filmes radiocrômicos, entre outros. Tais sistemas proporcionam uma dose em um ponto ou em um plano e considerando que para realizar uma dosimetria capaz de verificar a distribuição volumétrica da dose administrada em um tratamento de radio cirurgia, é importante empregar uma série de ferramentas que proporcionem uma dosimetria tridimensional o que em muitas ocasiões é sumamente complicado. Neste aspecto, a dosimetria com gel se apresenta como uma inovadora proposta de tecnologia que proporciona a distribuição da dose em 3D, o que representa uma vantagem superior em relação a dosimetria convencional. Tal dosimetria consiste em uma solução de Sulfato de amônia ferrosa (Fe +2), fixada numa matriz aquosa constituída por um gel que conta com as propriedades físicas do tecido (tecido-equivalente). Suas excelentes propriedades dosimétricas resultam em que esta solução se oxida em sulfato de amônio ferrico (Fe+3) ao ser exposto a radiação ionizante de maneira proporcional a dose, cujas mudanças químicas se quantificam através da ressonância magnética, segundo Gore, 1984 que demonstrou que se pode quantificar a transição das duas formas de ferro (Fe+2 e Fe+3), mediante a medição da mudanças nos tempos de relaxamento magnético nuclear (spin-lattice e spin-spin).

## **Metodos.**

Neste trabalho se elaborou um gel a partir de diferentes concentrações de Agar, sulfato de amônio ferroso, cloreto de sódio e ácido sulfúrico, no laboratório do "Hospital Universitário Alfredo Van Grieken", o qual foi caracterizado utilizando uma fonte de Cobalto 60 localizada no Hospital Central de Maracay. As imagens tridimensionais foram obtidas empregando um ressonador magnético de 1.5 Tesla localizado no Centro de Diagnóstico Docente das Mercedes (CDD). Em contrapartida através de um programa computacional se analisou as imagens do gel para obter a distribuição dosimétrica nas escalas de cinza em função dos íons férricos gerados no gel.

**Resultados e Discussões:** A análise das imagens Dicom do gel irradiado com o equipamentos de radio cirurgia Gammaknife usando diferentes colimadores, com um tempo de exposição de 18,03 min e com diferentes colimadores: a. colimador 4 mm, b. colimador 8 mm, c. colimador 14 mm e 18 milímetros.



**Imagem 1.** Distribuição de Doses de um equipamento de radiocirurgia utilizando diferentes colimadores

**Conclusões:** Os feixes de radiação de um equipamento de radio cirurgia são tão finos que nenhum protocolo para a determinação da dosimetria é 100% confiável. Por este motivo torna-se necessário criar novos meios e novas técnicas tais como a dosimetria do gel. Através deste trabalho, foi verificado o isocentro de um modelo físico irradiado em um equipamento de radio cirurgia mostrando características de linearidade muito consistentes, comprovando assim a eficácia deste método de dosimetria, através da verificação da distribuição de dose em modelos 3D.