

IMPLEMENTAÇÃO DO FANTOMA JASZCZAK NO CODIGO DE TRANSPORTE DE RADIAÇÃO GATE PARA SIMULAÇÕES EM SPECT.

João H. M. Castelo^{1,2}, Daniel A. B. Bonifácio²

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

²Instituto de Radioproteção e Dosimetria, Rio de Janeiro, Brasil.

Introdução: A simulação computacional de fantasmas para calibração e quantificação de imagens de SPECT/CT é de extrema importância, tendo em vista a redução de incertezas para avaliação e otimização de terapias em medicina nuclear [Lju2011]. Quando o objeto a ser simulado possui geometrias que podem ser descritas exatamente por funções analíticas, a representação virtual utilizando fantasmas matemáticos se mostra mais precisa que os fantasmas voxelizados. O objetivo deste trabalho é implementar uma versão computacional do fantoma Jaszczak utilizando funções matemáticas no código de transporte de radiação GATE (GEANT4 Application for Tomographic Emission) [Gat2016] para ser empregado em simulações em SPECT.

Métodos:

O código GATE [Gat2016] é um código de distribuição livre baseado no Geant4 [Cer2016] e contém bibliotecas adaptadas à medicina nuclear. O usuário utiliza o GATE a partir de uma lista de comandos dedicados de scripts com funções específicas a serem executadas.

Serão realizadas simulações de um SPECT/CT Siemens Symbia com o objeto simulador a ser acoplado: o fantoma Jaszczak em versão analítica. O processo de desenvolvimento do trabalho foi dividido em: realização de medidas do fantoma (imagens DICOM analisadas); configuração do código GATE para o fantoma Jaszczak; implementação do código GATE para o SPECT/CT; produção da geometria analítica individual do fantoma no código GATE; análise individual da simulação com o fantoma acoplado.

Resultados e Discussões:

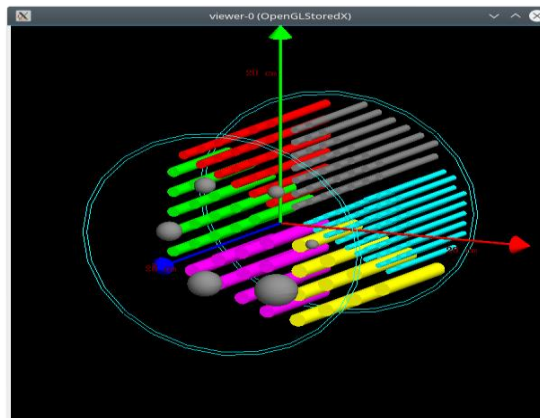


Figura 1 – geometria do Data Spectrum Deluxe Jaszczak

Conclusões: Através da reconstrução de imagens com os dados de eventos singles registrados, incluindo energia e posição de cada eventos, que podem ser obtidos com o código GATE será possível validar a utilização do fantoma Jaszczak em sua versão analítica no código GATE.

Referências

[Cer2016] CERN, Switzerland. Geant4 User's Guide - For Application Developers, 2016. Versão: Geant4 10.1.

[Gat2016] Gate collaborative documentation, 2016. http://wiki.opengatecollaboration.org/index.php/Users_Guide_V7.2:Getting_started.

[Lju2011] Ljungberg M. and Sjögren-Gleisner K. The accuracy of absorbed dose estimates in tumours determined by quantitative spect: A monte carlo study. Acta Oncologica, 50(6):981-989, 2011.