

Avaliação Mecânica de Sutura Bioabsorvível para Uso em Cordas de Semente de Iodo-125

Patrícia Cristine Paques Silva e Maria Elisa Chuery Martins Rostelato
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN

INTRODUÇÃO

A partir da metade dos anos oitenta, avanços tecnológicos e novos produtos renovaram o interesse no uso da braquiterapia, em implantes permanentes com sementes de Iodo-125, para tratamento de câncer de próstata [1]. As sementes importadas atualmente são acondicionadas dentro de embalagens poliméricas bioabsorvíveis semi-rígidas chamadas de *cordas*. A implantação das sementes nos procedimentos médicos utilizando estas cordas tem se mostrado mais aceitável pela comunidade médica do que a implantação das sementes isoladas, dada a diminuição da possibilidade de migração das sementes para posições indesejáveis do abdômen ou do tórax e também devido a sua pré-introdução ter menos probabilidade de extravio das sementes quando manipuladas.

O Ipen pretende entregar suas sementes de ^{125}I em cordas com a mesma funcionalidade e radioesterilizar estas cordas nos irradiadores disponíveis no CTR-Ipen. [2].

A produção de sementes para braquiterapia exige um rígido controle de qualidade, sendo necessário então, estudos que visem simulações de doses que possibilite diagnosticar problemas como distribuição de iodo-125 no fio de prata, defeitos de soldagem e o efeito da radiação no polímero de Vicryl.

OBJETIVO

Estudar interações da radiação com o polímero Vicryl. Avaliar as grandezas mecânicas obtidas à partir das curvas de tensão-elongação do Vicryl

submetido à doses variadas de radioesterilização. Realizar cálculos analíticos comparativos aos computacionais, quanto a simulação dosimétrica da semente de iodo-125.

METODOLOGIA

I) Avaliação Mecânica das Suturas

Após levantamento bibliográfico, foi irradiado fios de sutura com as doses de 50 kGy, 25kGy 10 kGy no irradiador de cobalto 60 Gammacell de 12 kCi (taxa de dose 3,55 kGy/h), depois implantado em ratos os fios irradiados e também não irradiados como comparativo. Uma mesma quantidade de fios foram analisados mecanicamente, em equipamento com célula de carga sensível o suficiente para os ensaios com as suturas de Vicryl.

Após avaliação mecânica, com os dados obtidos pela Dental Morelli (empresa que realizou os testes) foram feitos gráficos que avaliaram o ensaio de tensão-elongação. Para estes gráficos foram plotados no Origin dados do ensaio e feito gráficos individuais e um gráfico geral com o resultado do ensaio de cada sutura não irradiada.

II) Simulação Dosimétrica

Após levantamento bibliográfico foi realizada a compilação dos dados no programa e os resultados obtidos na simulação dosimétrica foram comparados com os cálculos analíticos para fontes pontuais. Nessa primeira fase os dados de entrada dos cálculos no programa foram efetuados sem a atenuação dos componentes da semente. O resultado obtido foi plotado para o Origin para formação gráfica do

resultado. Em uma segunda fase de cálculos foram feitas simulações em cada ponto, levando-se em consideração a atenuação sofrida pelos componentes da semente de iodo.

RESULTADOS

I) Avaliação Mecânica Das Suturas

Foi implantado fios (suturas de Vicryl) irradiados e não irradiados no dorso dos ratos e retirados periodicamente e verificado a absorção do tecido do rato nos fios irradiados e não irradiados. Para o ensaio, o fio foi preparado com nós duplos nas duas extremidades e um nó simples no meio do fio, de acordo com a norma para esse tipo de teste. (fig. 2)

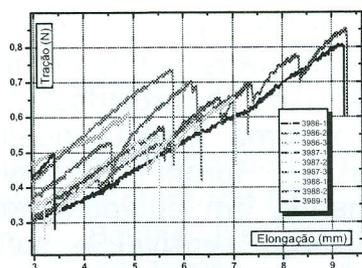


Figura 1 – Gráficos mostrando as curvas de tração-elongação das suturas não irradiadas.

Nota-se que houve o rompimento das suturas entre 0,7 e 0,9N e que houve um deslizamento de certos nós, caracterizado pelo formato "dente de serra" de algumas curvas.

II) Dosimetria por simulação

Através dos cálculos simulativos realizados aferiu-se que há erros ainda no algoritmo, como pode ser visto a ausência de invaginação na curva de nível mostrada. Estes estão sendo corrigidos pelo criador.

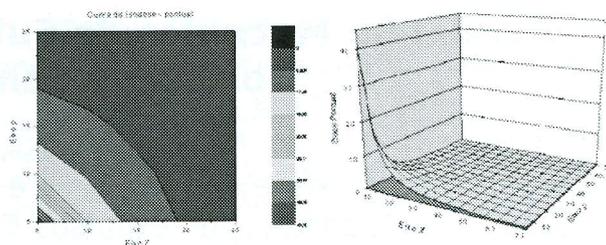


Figura 3 – Curva de isodose dos cálculos para fontes pontuais gerados pela simulação

CONCLUSÕES

Conclui-se com base nos resultados preliminarmente apresentados que faz-se necessário continuação nos estudos e testes iniciados tanto nas avaliações mecânicas das suturas quanto nas simulações das taxas de dose da semente de iodo-125. Conclui-se ainda que os trabalhos foram de grande relevância a esta Iniciação Científica e incentivo a mestrado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Texto extraído da home-page <http://www.ipen.br/ctr/braquiterapia.htm> em 07/03/2006.
- [02] Rostelato, M. E. C. M.; Estudo e desenvolvimento de uma nova metodologia para confecção de sementes de iodo - 125 para aplicação em braquiterapia. São Paulo, Brazil; 2005.
- [03] "Ciência dos Polímeros", Sebastião V. Canevarolo Jr. - editora Artliber-ABPol - São Paulo, 2004.
- [04] "Técnicas de Caracterização de Polímeros", Canevarolo Jr., S.V., Artliber editora, São Paulo, 2004.
- [05] "Irradiation Effects on Polymers", D.W. Clegg and A.A. Collyer (eds) - Elsevier Applied Science - London, 1991.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

FAPESP