



ESTUDO PARÂMETRO DE ABLAÇÃO DE TUMOR HEPÁTICA POR RADIOFREQUÊNCIA: ANÁLISE DE ELEMENTOS FINITOS¹

Yansheng Jiang² e Wang Chong³, UNIJUÍ

INTRODUÇÃO: *Carcinoma hepatocelular* primária é uma das mais comuns malignas, que tem seus casos novos em torno de 500 mil no mundo anualmente. Ressecção cirúrgica oferece a melhor chance de sobrevivência por longo prazo mas é possível raramente. Para muitas pacientes com tumores múltiplos, a parte da reserva hepática é inadequado submeter a ressecção. Então recursos alternativos de tratamento são necessários. Ablação por radiofrequência (RF) é considerada um tratamento evasivo para tumores primários e metastáticos de fígado. O desenvolvimento de eletrodos novos e engenhosos para ablação por radiofrequência de tecidos moles como tal fígado e rim está expandindo rapidamente.

MATERIAL E MÉTODOS: A modelagem de elementos finitos de ablação hepática por radiofrequência é um de tópicos simples em mecânica computacional porque a essência dele é uma questão de condução calorífica em sólidos. As sondas elétricas de ablação por RF operam entre 460–550 kHz. Com essas frequências, o comprimento da onda é algumas ordens na magnitude mais alto que o tamanho das sondas. Entretanto são as sondas de ablação, em vez de acoplamento capacitivo, que dissipam a maioria da energia elétrica através de condução elétrica. Nesta situação propomos o modelo elétrico e ondulado quase estático, que nos permite resolver o campo elétrico através da equação de Laplace. Um dos objetivos deste pesquisa foi investigar a influência do parâmetro de calor específica do tecido de fígado. Dois pares de eletrodos estiveram colocados nos vértices de um bloco quadrado 2x2 cm². A potência foi fixada a 50 W e o tempo 10 minutos. O comprimento dos eletrodos era 3 cm.

RESULTADOS: A malha de elementos finitos consiste 8766 elementos quadrilaterais e 30 elementos de ligação. O número total de nós era 9889. Cada elemento quadrilateral era tem 8 nós e cada elemento de ligação 2 nós. O elemento de ligação é usado para modelar os eletrodos. Pela simetria somente metade do cilindro foi considerada. Para o caso de Cp=2400, o resultado de temperatura mostrou que a temperatura máxima estava nas pontas dos eletrodos, cujos valores atingiram 201.24 °C. A temperatura máxima na linha central estava no meio da linha. Em geral os resultados mostraram que o menor Cp, a maior será a temperatura na linha central.

DISCUSSÃO/CONCLUSÕES: Na maioria dos casos, os resultados numéricos obtidos pelo ANSYS eram bons comparando com os experimentais sob a condição de usando o calor específico 2400 J/[kg·K]. A temperatura de eletrodos é muita alta que as declaradas por literaturas. Consideramos que a diferença é possível a singularidade de temperatura causada pela fonte de ponto de corrente elétrica. Sobre esses aspectos, ainda não encontramos trabalhos na literatura. Por isso precisamos usar a solução analítica de dependência temporal para verificar a solução do ANSYS antes de confirmar quaisquer conclusões.

¹Projeto de Pesquisa Institucional

² Professor e doutor convidado do Departamento de Tecnologia

³ Professor e doutor do Departamento de Tecnologia. wang@unijui.tche.br