



Estudo da atenuação acústica *in vitro* usando imagem modo-B

Castro, T.C.*¹; Vieira, S. L.¹; Carneiro, A.O.¹

¹Departamento de Física e Matemática (DFM/USP), Ribeirão Preto, Brasil.

Introdução: Verificou-se o comportamento da intensidade do sinal em relação a mudança da frequência do transdutor para diferentes concentrações de espalhadores em *phantoms* com propriedades acústicas equivalentes à do tecido mole. A atenuação implica em perda da energia acústica que pode ocorrer por diferentes processos tais como: espalhamento, reflexão, refração e, principalmente, pela absorção da onda ultra-sônica (1).

Objetivo: Desenvolver um protocolo para caracterização da atenuação acústica em tecido biológico usando imagens modo-B, através de estudos em *phantoms* com propriedades acústicas equivalentes à do tecido mole.

Método: Utilizando *phantoms* compostos de 250ml de gelatina com diferentes concentrações de pó de vidro (0, 2, 4, 6, 8, 10 e 12%) usados como espalhadores acústicos em seu interior, foram realizadas aquisições de imagens em três posições diferentes do *phantom* usando um transdutor linear. Desta forma, utilizando o modo de medida B (bright), verificou-se o comportamento da intensidade acústica com a variação da frequência do transdutor. Gráficos de intensidade em função da profundidade da amostra para diferentes frequências foram construídos tomando uma única coluna da imagem. Esta coluna foi selecionada na mesma posição para todas as imagens.

Resultados: A partir dos gráficos verificou-se uma inclinação positiva para concentrações menores que 8% e negativa para concentrações maiores. Como o aparelho de ultra-som diagnóstico possui um ajuste de ganho da amplitude do sinal já predefinido (TGC- time gain control) para que a imagem em um tecido biológico homogêneo apresente uma distribuição de brilho constante com a profundidade, isto implica que para um concentração de pó de vidro em torno de 8%, o nosso *phantom* apresentou características acústica equivalente ao tecido mole. Além disso, conforme esperado, observou-se um decréscimo no coeficiente angular da reta com o aumento da frequência.

Discussão e Conclusões: O estudo quantitativo realizado em *phantoms* de gelatina que possuíam espalhadores acústicos em seu interior com diferentes concentrações (0, 2, 4, 6, 8, 10 e 12%), mostrou-se significativo quando realizado na mudança da frequência (6, 8 e 10 MHz) do transdutor linear utilizado. A partir dos resultados obtidos graficamente, notou-se um decréscimo nos coeficientes angulares das retas com o aumento da frequência, sendo os *phantoms* bons simuladores de tecido humano, pois alterações patológicas no tecido biológico, por exemplo, inflamações hepáticas, cirrose, fibrose, lesões tumorais, entre outras, provocam alterações na atenuação da energia acústica (2).

Agradecimentos: ao grupo GIIMUS, à Fapesp.

Referências:

[1] Wells P.N.T. Biomedical Ultrasonics. London: 1997.

[2] Dietrich CF, Wehrmann T, Zeuzem S, Braden B, Caspary WF, Lembcke B. Analysis of the hepatic echo pattern in chronic hepatitis C. *Ultraschall in der Medizin* 20:9-14, 1999.