

AVALIAÇÃO DE PERFIS DE RETENÇÃO E BIOTRIBUIÇÃO DE NANOPARTÍCULAS MAGNÉTICAS ATRAVÉS DE IMAGENS POR BIOSUSCEPTOMETRIA AC

Guilherme A. Soares¹, Caio C. Quini¹, Ronaldo R. Matos¹, André G. Próspero¹, Leonardo A. Pinto¹, Andris F. Bakuzis², José R. Miranda¹

¹ Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, Brasil.

² Universidade Federal De Goiânia, Goiânia, Brasil.

Introdução: Cada vez mais a Biosusceptometria AC (BAC) se consolida como uma técnica biomagnética para detecção e monitoramento *in vivo* de Nanopartículas Magnéticas (NPMs). O presente trabalho teve como objetivo apresentar um sistema BAC multicanal como uma ferramenta inovadora para o estudo da biodistribuição de NPMs através de imagens e ainda propor um modelo farmacocinético que descreva tais processos biológicos, como a fase de circulação e retenção.

Métodos: - Biosusceptometria AC e geração de imagens: O sistema BAC utilizado possui arranjo multicanal, em que vários pares de bobinas de detecção são posicionadas no interior de um par de bobinas de excitação para registro simultâneo de até dez canais. A intensidade do sinal de cada gradiômetro foi representada em uma matriz, a qual foi interpolada (método *spline* cubica). Ao repetir este processo para cada conjunto de pontos, obteve-se um vídeo representando a movimentação das NPMs. - Nanopartículas Magnéticas: Foram selecionadas NPMs de ferrita de manganês ($MnFe_2O_4$) (superparamagnética), diâmetro médio de 13 ± 4 nm, saturação de magnetização de 264 emu/cm^3 (58 emu/g) em concentração 46 mg/ml , contendo aproximadamente $1,7 \cdot 10^{15}$ partículas/ml.

- Procedimentos experimentais: um rato adulto (*Rattus norvegicus albinus* – linhagem Wistar), macho, 289,4g de massa proveniente do Biotério central da UNESP/Botucatu, foi submetido à cirurgia de canulação de veia femoral para a administração endovenosa das NPMs, sob efeito de anestesia (uretano a 99% - $1,5 \text{ mg/kg}$). Posteriormente o animal foi posicionado em decúbito ventral sobre o sistema BAC. Finalizada a administração, a coleta de dados se estendeu por duas horas e em seguida o animal, ainda anestesiado, sofreu eutanásia por decapitação.

Resultados e Discussões: O sistema BAC multicanal mostrou se eficiente em monitorar a biodistribuição de NPMs. A partir das imagens dinâmicas foram escolhidas ROIs (do inglês *Region of Interest*) sobre as regiões correspondentes aos órgãos de interesse, confirmando a eficiência do sistema de acordo com perfil de cada órgão em relação a biodistribuição. Figura 1 ilustra esse processo.

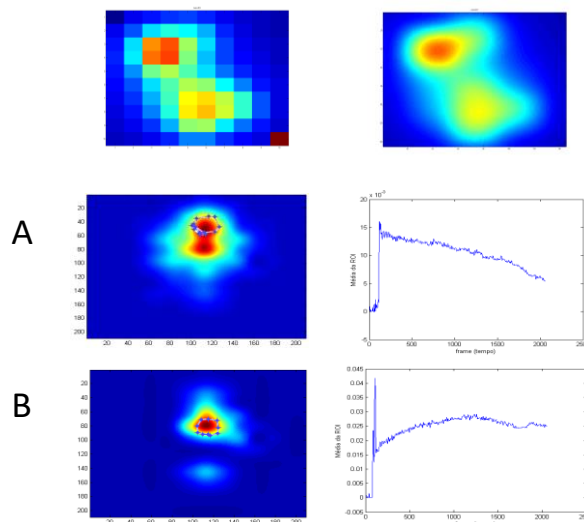


Figura 1. Exemplo de uma imagem que não sofreu processo de interpolação (Esquerda). Exemplo de uma imagem magnética após processamento de Interpolação spline. (Direita). A) Imagem referente ROI (coração) e o sinal correspondente da intensidade média da região escolhida (direita). (B) Imagem referente ROI fígado (esquerda) e o sinal correspondente da intensidade média da região escolhida (direita)

Conclusões: O sistema BAC multicanal se mostrou capaz de detectar e monitorar NPMs *in vivo*. Também foi possível produzir imagens planares e posteriormente a realização de um vídeo, tornando a técnica uma ferramenta inovadora para o imageamento em tempo real do processo de biodistribuição de NPMs. O modelo farmacocinético ainda em desenvolvimento, visa enriquecer o trabalho para fornecer um estudo completo relativo a NPMs.