

## Avaliação dos efeitos do envelhecimento na hemodinâmica cerebral por Imagens de Ressonância Magnética

João P. S. Silva<sup>1</sup>, Renata F. Leoni<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, Brasil.

**Introdução:** Durante seu desenvolvimento, o cérebro sofre uma série de alterações anatômicas, funcionais e organizacionais necessárias para apoiar o comportamento adaptativo do ser humano. Uma abordagem para estudar estas alterações é a medição da atividade metabólica regional em diferentes idades, ou uma grandeza física correlacionada como a perfusão sanguínea. Neste contexto, em Imagens por Ressonância Magnética (IRM), a técnica de Marcação dos Spins Arteriais (ASL) emergiu como uma ferramenta não invasiva importante na obtenção de mapas quantitativos de fluxo sanguíneo cerebral (CBF) e avaliação da conectividade funcional cerebral. Portanto, pelo interesse científico e relevância clínica, o presente estudo tem o objetivo de avaliar a hemodinâmica cerebral utilizando ASL e correlacionar com o envelhecimento de pessoas saudáveis.

**Métodos:** Sessenta sujeitos saudáveis foram incluídos nesse estudo e divididos em três grupos: Grupo 1 (18H/12M, idade média =  $24,7 \pm 3,2$  anos), Grupo 2 (7H/9M, idade média =  $34,6 \pm 5,1$  anos) e Grupo 3 (8H/6M, idade média =  $60,5 \pm 8,1$  anos). Todos os participantes leram e assinaram um consentimento aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (HCFMRP) antes de participarem do estudo.

IRM foram adquiridas em um sistema de 3 Tesla (*Philips Achieva*), usando uma bobina de cabeça para recepção do sinal de 32 canais. Para avaliação da hemodinâmica cerebral, imagens axiais com sequência 2D *EPI Pseudo-Continuous Arterial Spin Labeling (pCASL)* foram adquiridas com os seguintes parâmetros: TR/TE = 4000/14 ms, ângulo de flip =  $90^\circ$ , FOV = 240 x 240 mm<sup>2</sup>, matriz = 80 x 80, 12 fatias de 5 mm, tempo pós-marcação = 1500 ms, 50 pares de dinâmicos. Para referência anatômica, imagens 3D ponderadas em T1 foram adquiridas usando sequência gradiente eco com os seguintes parâmetros: TR/TE = 7/3 ms, ângulo de flip =  $8^\circ$ , matriz = 240 x 240, FOV = 240 x 240 mm<sup>2</sup>, 160 fatias de 1 mm. O processamento de imagens foi realizado através de rotinas desenvolvidas no software *MATLAB (MathWorks, Natick, MA)* e *SPM12*. Para as imagens *pCASL*, correção de movimento, correção com a imagem anatômica, suavização espacial, subtração dos pares controle-marcado, quantificação de CBF e normalização para o espaço *MNI* foram aplicados. Para comparações entre grupos, testes t de *Student* foram aplicados com um nível de significância  $p < 0,05$  corrigido para múltiplas comparações (*FDR*).

**Resultados e Discussões:** Mapas médios de CBF mostram uma variação dos padrões hemodinâmicos na comparação entre grupos (Figura 1). A análise estatística em nível de voxel mostrou redução de CBF em regiões do Giro Frontal, Giro Temporal e Lóbulo Parietal com o envelhecimento.

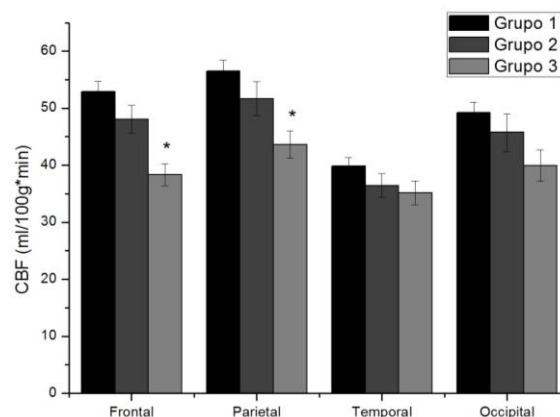


Figura 1: CBF (em ml/100 g\*min) em função dos lobos cerebrais para os três grupos do estudo. (\* -  $p < 0,05$  vs Grupo 2)

**Conclusões:** Até o momento, os resultados do presente estudo indicam uma redução significativa do CBF, com o envelhecimento, em diversas regiões cerebrais relacionadas a funções normalmente relatadas como prejudicadas em indivíduos idosos. Assim, análises funcionais serão realizadas para futuras comparações com os resultados perfusionais.