

# PROCESSAMENTO DE ESPECTROS DE NAA EDITADOS COM MEGA-PRESS EM EXPERIMENTO DE fMRS

LANDIM, Ricardo C. G.<sup>1,2</sup>; EDDEN, Richard A. E.<sup>3</sup>; FOERSTER, Bernd<sup>2,4</sup>; LI, Li M.<sup>2,5</sup>; COVOLAN, Roberto J. M.<sup>1,2</sup>; CASTELLANO, Gabriela<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Neurofísica, Instituto de Física 'Gleb Wataghin', UNICAMP

<sup>2</sup>Programa CInAPCe (Cooperação Interinstitucional de Apoio a Pesquisas sobre o Cérebro)

<sup>3</sup>Russell H. Morgan Department of Radiology and Radiological Science, The Johns Hopkins University School of Medicine

<sup>4</sup>Philips Medical Systems

<sup>5</sup>Departamento de Neurologia, Faculdade de Ciências Médicas, UNICAMP

**Introdução:** Os metabólitos N-acetil-aspartato (NAA) e N-acetil-aspartil-glutamato (NAAG) são responsáveis pelo pico mais proeminente em espectros cerebrais de hidrogênio *in vivo* utilizando ressonância magnética (MRS). Esse pico está localizado em 2ppm com contribuições na proporção de 10:1 (NAA:NAAG). Embora o papel destes metabólitos no sistema nervoso central não seja completamente compreendido, é bem conhecido que o NAA está associado à integridade neuronal [1], e o NAAG tem sido apontado como responsável pela resposta hiperêmica vascular que origina o sinal BOLD [2]. Medidas de NAA e NAAG separadas utilizando MRS são difíceis devido à grande superposição de seus espectros. Recentemente, Edden et al. usaram a sequência MEGA-PRESS para editar as contribuições de NAA e NAAG em espectros de MR [3]. Nós elaboramos, então, um experimento de MRS funcional (fMRS) usando MEGA-PRESS para medir a contribuição do NAA separadamente.

**Objetivos:** Calcular variações da concentração de NAA separadamente durante estímulo visual.

**Métodos:** O paradigma utilizado consistiu de um bloco de repouso (5min20s) seguido por um bloco de estímulo (10min40s) e outro de repouso (10min20s), testado em 15 voluntários saudáveis. O estímulo visual consistiu num padrão xadrez radial branco e preto piscando a 8Hz. Todos os espectros tiveram a frequência corrigida. Espectros ímpares foram subtraídos dos respectivos pares, resultando em espectros de NAA com um pico em 2.6ppm. Os espectros foram, então, alinhados entre os sujeitos e sua fase foi corrigida, para, em seguida, serem somados. Com esta última etapa obtivemos 5 espectros (em 5 pontos temporais). O pico de NAA em 2.6ppm foi quantificado por meio da área sob a curva em cada espectro, e foi calculada a variação percentual do NAA em cada espectro em relação ao primeiro.

**Resultados:** O NAA diminuiu com o estímulo e continuou diminuindo após o término deste (Figura 1).

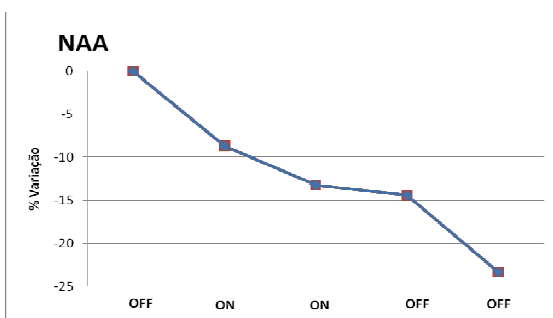


Fig. 1. Variação de NAA com o estímulo visual.

**Conclusões:** O processamento do espectro de NAA editado com a sequência MEGA-PRESS é complicado, pois seu pico em 2.6ppm possui baixa relação sinal-ruído e forma indefinida, o que torna as etapas de pré-processamento e quantificação complexas. A queda do NAA com o estímulo encontrada aqui vai de encontro a uma discussão atual da literatura no assunto, podendo ter duas explicações mutuamente exclusivas: 1) o NAA de fato cai, transformando-se em NAAG que origina a resposta hemodinâmica [2,4]; ou 2) o pico de NAA muda de forma devido ao efeito BOLD, o que acarreta uma variação da área sob a curva, mas que não implica em variação da concentração de NAA [5,6]. Essas explicações deverão ser investigadas mais a fundo nos próximos trabalhos.

## Referências:

[1] Moffet JR (2007), *Progress Neurobiol* 81: 89-131.

[2] Baslow MH (2005), *J Molecular Neurosci* 26(3): 1-16.

[3] Edden R (2007), *Magn Reson Med* 57: 977-982.

[4] Baslow MH (2007), *Brain & Language* 102: 153-164.

[5] Zhu XH (2000), *Magn Res Med* 46:841-847.

[6] Mangia S (2007), *J Cereb Blood Flow Metab* 27: 1055-1063