

磁気共鳴法 (MRI、MRS) による非侵襲的生体計測

代謝評価・病態解析から診断・治療への展開

分子神経科学研究センター 代謝情報制御研究分野

機器の改良

我々は、多量子遷移法を用いて¹³C核に隣接する¹H核を利用した高感度¹³C-NMR法を用いてラット脳内のグルコースから生成されるGlutamine, Glutamateの画像化に世界に先駆けて成功した¹⁾。こうした手法を臨床応用するため、一般の臨床機に、第2のRFチャンネルを始めとする別個のMRコンソールを追加し、¹³C-NMRの臨床応用が可能となった。

診断法への展開

精神疾患の脳内代謝解析 (精神科)²⁾、脳腫瘍の悪性度診断 (脳神経外科)³⁾、心筋内エネルギー代謝産物の絶対量の測定 (第1内科)⁴⁾、糖尿病性壊疽の病態診断 (第3内科)⁵⁾ など、臨床各科と共同し、高度先進医療研究開発経費の交付を受け、磁気共鳴法を新たな臨床診断法として確立させるためのプロジェクトを進行させている。また、echo planar spectroscopic imaging (EPSI) により、NMR代謝画像の高速化を実現した⁶⁾。

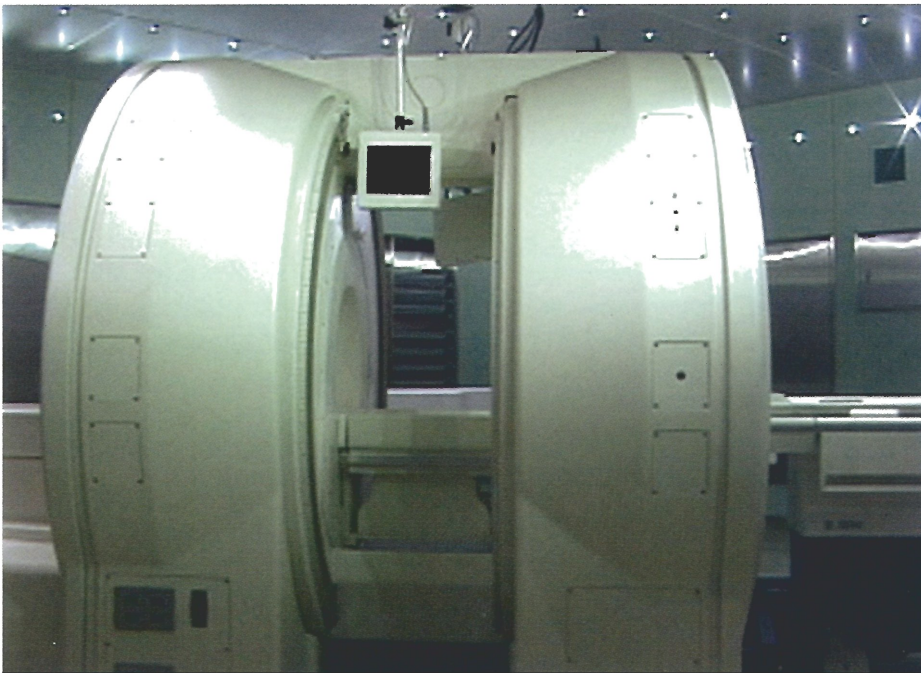
この手法も、高性能の局所傾斜磁場コイルを導入し、臨床応用可能となっている。現在、このEPSIを¹³C-NMR法に応用し、その高速化を図っている。

治療法への展開

今回、日本で初めて導入された治療支援用のMR装置が稼働されることになった。本機では、MRIをモニターしながら顕微鏡下の手術や、温熱などのインターベンションといった治療を行うことができる。MRには、温度の情報も含まれており、EPSIを用いたMR温度マッピングをリアルタイムの温熱治療の効果判定法として利用するため、臨床各科と検討を進めている。



1. Inubushi T et al. *Biochem Biophys Res Commun* 191, 866-872, 1993.
2. Kato T et al. *J. Neuropsychiat Clin Neurosci* 10, 133-147, 1998.
3. Shiino A et al. *J Neurosurg* 91, 928-934, 1999.
4. Yabe T et al. *Circulation* 92, 15-23, 1995.
5. Suzuki E et al. *Diabetologia* (in press)
6. Morikawa S et al. *Magn Reson Med* 42, 895-902, 1999.



本邦第1号機となる治療支援用MR装置。中央の解放部分から患者にアクセスし、リアルタイムのMR画像を液晶パネルでモニターしながら低侵襲の治療を行なう。