28 FAIR 法を用いた脳血流測定

Measurement of CBF using FAIR technique

◎柏倉健一^{1, 2}、柏倉明美³、豊嶋英仁³

(Kenichi Kashikura) (Akemi Kashikura) (Hidetoyoshima)

¹、科学技術振興事業団 秋田研究室、²、秋田県立脳血管研究センター 放射線医学研究部、

³、秋田県立脳血管研究センター 放射線科

目的

- ・FAIR像は血流を反映しているか?
- ・定量的血流画像の計算。

対象と方法(Fig.1)

a) CO₂負荷：健常成人12名。

約7%濃度のCO₂負荷時の信号変化率を測定。

TI=1000 ms (n=12)

TI=1200 ms (n=11)

TI=1400 ms (n=4)

EtCO₂、脈拍をモニタ。

b) 定量画像：健常成人5名(安静時)。

TI=800~1800 ms, 200 ms step

flow-sensitive像⇒fitting⇒T1app像

flow-insensitive像⇒fitting⇒T1像

$1/T1app = 1/T1 + f/\lambda$

$\Delta R1 = R1app - R1 = f/\lambda$

$\Delta T1 = T1 - T1app \approx \Delta R1 T1^e = f/\lambda T1^e$

データ収集条件

a) 使用機器

Siemens Magnetom Vision 1.5T

標準head coil

b) CO₂負荷像

TR=3 s, TE=29 ms, 128×128 matrix

各30回測定。

slice selective IR (10mm厚)

single shot EPI (5mm厚)

flow-weighted 像にて評価

c) 定量的血流画像

TR=1~2 sec, TE=9 ms, 64×64 matrix

各65回測定。60 frameを計算に使用。

slice selective IR (10mm厚)

single shot EPI (5mm厚)

結果と考察

a) 安静時、TI=1000~1200 msec付近でflow-weighted 信号は最大値を示した(Fig.2)。ただし、最適収集条件の決定に関してはmacrovasculature及びCSFの影響抑制も考慮する必要があると考えられた。

b) CO₂負荷時、TI=1000、1200、1400 msのいずれにおいても信号値の有意な上昇が認められた(Fig.3)。従って、画像は血流を反映していると考えられた。

c) 定量的血流画像(Fig.4)にて、被験者5名中3名でpixelごとの血流量は灰白質が0.8-1.0、白質が0.3-0.5 ml/min/ml(tissue)であった。しかし、2名は灰白質部に多数のnegative領域を示した。従って、引き続き方法論的検討を行う必要があると考えられた。