

SPIO における FRFSE シーケンスの有用性

- ① fast SPGR long TE と同意義の画像が得られる
- ② 呼吸停止不良の症例でも使用できる
- ③ 肝硬変症例にも良好な陰性造影効果が得られる

FRFSE 法は FSE 法の acquisition の後に -90° パルスを印加して残留縦磁化成分を強制的に回復させるシーケンスである。SPIO における FRFSE 法の有用性をあげる。

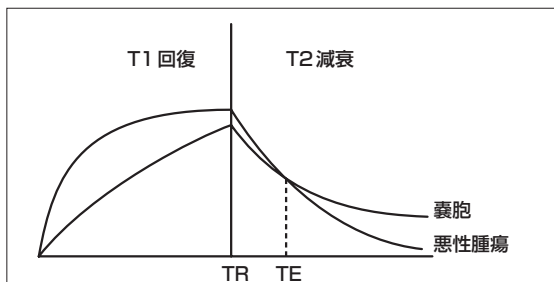
● fast SPGR long TE と同意義の画像が得られる

- medium TE を用いることで肝と腫瘍のコントラストが向上
- FRFSE にて充実性肝腫瘍と肝嚢胞の鑑別が可能

- 1) 徳山武一, 森田達郎, 新井健史ほか: 肝特異性 MRI 造影剤フェルカルボトランの最適撮像条件の検討. 日磁医誌, 23(suppl): 73, 2003.
- 2) 尾崎正則, 秦 博文, 久保田勝巳ほか: SPIO 検査における FRFSE 法を用いた Kupfer Imaging の検討. 日本放射線技術学会第 60 回総会学術大会予稿集, 136, 2004.

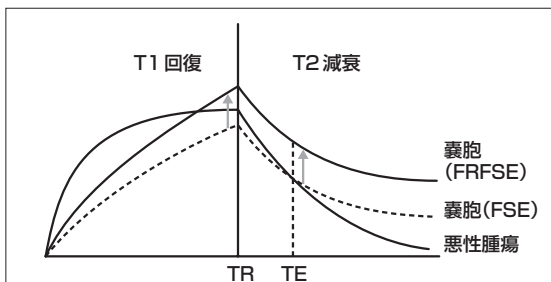
FSE 法の medium TE については良好な腫瘍の検出能が得られるという報告がある¹⁾。しかし経験上, 腫瘍間で信号強度の差が得られない。これは, fast SPGR long TE にて low flip angle を使用した場合も同様である。FRFSE 法を用いることで肝嚢胞などの T1 値の長い腫瘍の縦磁化を強制的に回復させることにより信号強度が大きくなり(ここが fast SPGR long TE とは違うところ。fast SPGR long TE では flip angle を大きくすることで肝嚢胞の信号強度は小さくなる), 腫瘍間の信号強度の差が大きくなる²⁾ (図 1)。

図 1 FRFSE 法により肝嚢胞の信号強度が大きくなる理由



a FSE medium TE

FSE 法では嚢胞のような T1 値の長いものの縦磁化は完全に回復できない!!



b FRFSE medium TE

FRFSE 法にて残留縦磁化成分を強制的に回復させることにより, 嚢胞の縦磁化を大きくし, 信号強度を上昇させる!!

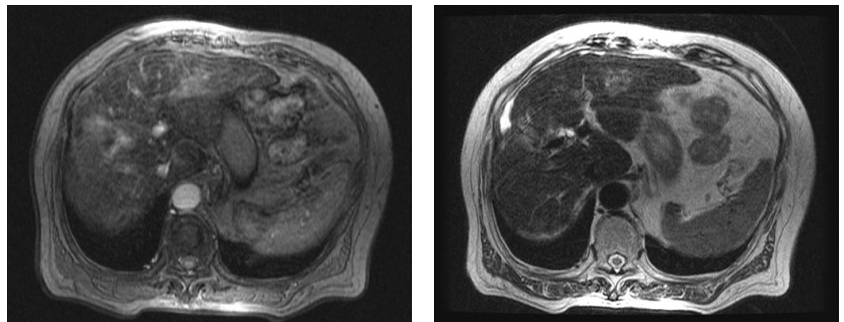
●呼吸停止不良の症例でも使用できる

FRFSE法は呼吸同期併用が可能なので、呼吸停止不良の症例でも良好な画像が得られる。

●肝硬変症例にも良好な陰性造影効果を得られる

「SPIO」の項(315ページ)でも述べられているが、肝硬変症例ではT2*強調画像 (gradient echo系シーケンス)よりT2強調画像 (spin echo系シーケンス)のほうが安定した造影効果を得られる(図2)。

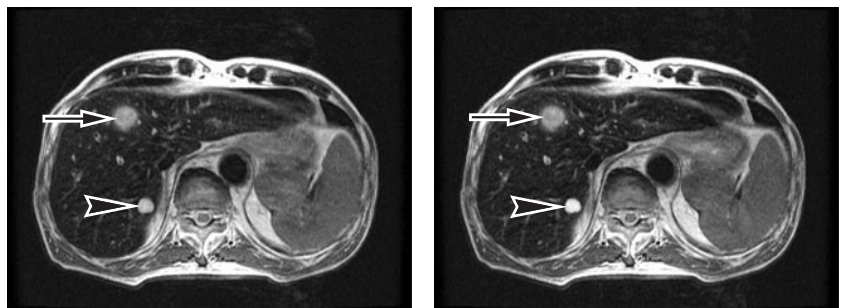
図2 肝硬変(82歳, 女性)



a SPIO造影後T2*強調画像

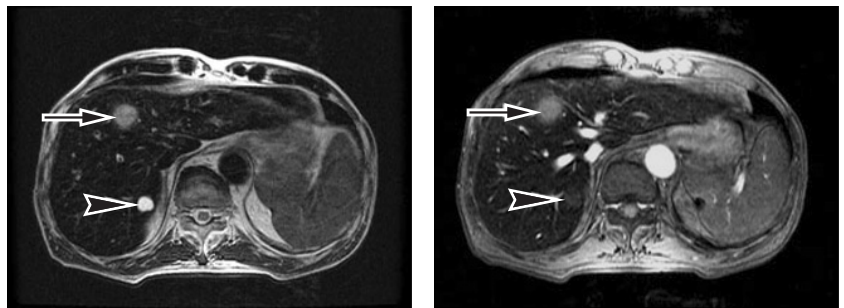
b SPIO造影後FRFSE法TE=50msec画像

図3 転移性肝癌(→)・肝嚢胞(▶)(75歳, 男性)



a SPIO造影後FSE法TE=50 msec画像

b SPIO造影後FRFSE法TE=50 msec画像



c SPIO造影後T2強調画像

d SPIO造影後T2*強調画像