144. Multi shot EPI の腹部領域に於ける臨床応用

Optimization of multi shot Echo Planar Imaging of the abdomen .

聖隷三方原病院 画像診断部 ○天野智康 土屋甲司 栗田仁一 大下田 忍 日下部行宏

T.Amano K.Tsuchiya M.Kurita S.Ooshimoda Y.Kusakabe

聖隷予防検診センター 放射線科 伊藤和彦

K.Ito

(目的) 腹部領域での Echo Planar Imaging (EPI) は、静磁場の不均一性に加え、下肺野、消化管ガス等の susceptibility による影響を受け易く、安定した画質を得る為には、技術的検討課題が多い。我々は、SE 型 Multi shot EPI の撮像パラメータが画像歪みに及ぼす影響を評価し、呼吸停止下での至適撮像条件を検討し臨床応用を検討した。

(方法) 装置調整用球形 Phantom (1.4×10^{-4} molar MnCl₂ 水溶液)により次の操作を行った。(1) body coil、体幹部用 phased array coil (torso phased array coil)により、shot 数、phase encode step、receiver band width を変え各 parameter の画質に及ぼす影響を検討した。(2)上記の結果を基にtorso phased array coilを使用し、volunteer image による腹部領域での画像評価ならびに至適撮像条件を検討し、臨床応用を行った。使用装置は、Signa Horizon HiSpeed 1.5T (GE/YMS社製)である。

(結果) (1) body coil、torso phased array coil による各 parameter の設定によるphantom 像を示す。(fig.1) 中央にCSE (TR/TE ; 2000/60 msec)にて撮像したphantom 像を示す。尚、phantom は susceptibility の影響を強く反映させるため、完全な球体ではなく、水面を下げ撮像した。

(2-1) torso phased array coil による volunteer 像を示す。(fig.2)。

(2-2) Multi shot EPI 像での臨床画像を供覧する。(fig.3)

(考察) 画像の歪みは、encode / shot に依存し、この割合が大きい程、顕著に現れる。これは、同一 encode / shotであれば、receiver band width を可能な限り大きく設定する事により画像歪みの度合いは抑さえる事が出来る。更に、square pixel 設定下での phase encode step 数を下げる事 (phase FOV の絞り込み) で、画像歪みの抑制及び空間分解能を改善させる事が出来、有効であると考ええる。clinical study では、body coil と phased array coil とのS/Nに大きな差があり、phased array coil を選択せざるを得ないので、8 shots、128 phase encode step の multi shot EPI にて、TR を呼吸停止時間を考慮し、2000 msec

(TE;80 msec)、撮像時間 18 sec を至適条件とした。臨床画像では、Hemangioma、cyst 等のT2強調画像で高信号を有する lesion については、Fast Spin Echo 法 (FSE) との間で描出能に優位な差は生じなかった。しかし、HCC、meta 等の T2 強調画像で高信号が得られない lesion については、EPI 像では、画像の歪み、artifact により描出率が悪かった。

(結語) 現行の装置性能では、phased array coil に於ける receiver band widthの使用できる範囲が狭く、1 shot EPI での臨床応用は難しい。この為、clinical study では、multi shotsでの撮像をせざるを得ず、EPI の特徴である時間分解能を生かした検査は難しい。また、FSE 法と対比した場合、performance は画像の歪みの少ない FSE 法が優位であると考えられ、現状では、腹部領域に於いては、EPI は FSE 法にとって変わるものではないと思われる。今後、FSE 法でのMTC効果及び SAR の問題を踏まえ、EPI の適応部位については更に検討する必要がある。

fig.1) 撮像条件の違いによるphantom像の比較

fig.2) 撮像条件の違いによるvolunteer像の比較

fig.3) SE-Multi shot EPI

TR / eff TE ; 2000 / 80 msec 8 shots ; 256 x 128 (Sq-p) ; 18 sec

(a) 肝血管腫

(b) 肝臓癌