

2. 小児検査に有用な MRI 技術の最新動向

武村 濃 / 平尾 彰浩 / 門原 寛

株式会社フィリップスエレクトロニクスジャパンIS ビジネスグループ ヘルスケア事業部

乳幼児期は、年齢のみならず体形の大小も多様であることから小児 MRI 検査時に求める要素として、①体形に合わせた最適なパラメータ設定、②体形に合わせた最適な受信コイル、③撮像環境などが挙げられる。本稿では、小児 MRI 検査におけるこれら3項目に関する技術紹介を述べさせていただく。

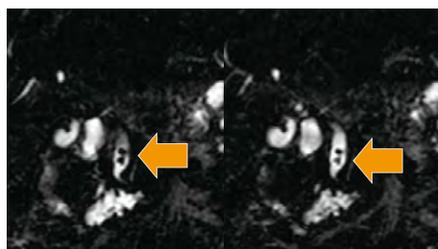
体形に合わせた 最適なパラメータ設定

小さな体形を高精細に描出するためにはマトリックス、FOV、スライス厚などの空間分解能に依存するパラメータ設定のみならず、呼吸動や心拍動に対し正確に被検者の動きをとらえパラメータと連動するシーケンスの作成、または抑制

困難な不随意的動作に対しては別の手法による動き抑制のシーケンス設定を求められる。乳幼児の呼吸動は浅く速い状態であることから、シングルショット系の TSE や DWI は同期技術を併用せず、自由呼吸下撮像においてもモーションアーチファクトのない鮮明な画像取得を可能としている。しかし、最近多様化されている 3D シーケンスは、呼吸動同期法の併用が必須であり、精度と各 shot acquisition の調整が重要となる。腹部領域では、hydrography で胆管系のみを選択的に画像化する 3D MRCP, steady state sequence の balanced TFE (b-TFE) 法による胆管系周囲の動脈系を描出する 3D MRCPA は横隔膜同期法 (navigator echo 法) を用い、リアルタイムに呼吸動情報を得ながら呼吸動に合わせ

撮像を行う。明瞭な画像を得るためには、shot acquisition に関連する TSE factor, TFE factor など、1 単位ごとに自由な設定変更を可能としていることで、3 歳児の総胆管結石症例の小さく細い総胆管内の結石を鮮明に描出可能としている (図 1)。

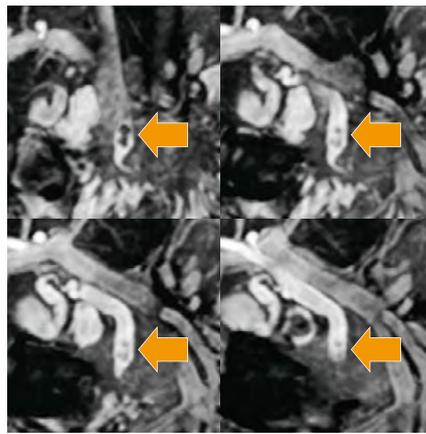
鎮静をかけながら小児 MRI 検査を行う際に不随意運動例に遭遇する場合、その状況に対する同期技術はない。そこで重要となる撮像法として Multi-Vane 法がある。本手法は、通常使用するシーケンスの k-space 充填法と異なり、回転しながら k-space を充填し、かつ動き補正などの後処理を加えることで、動きのある臓器の鮮明な画像化を可能としている (図 2)。従来法の Multi-Vane においても、動きを抑制した画像を取得可能



a : 3D TSE hydrography 元画像



b : 3D TSE volume MIP 画像



c : 3D b-TFE parallel MIP 画像

図1 3歳児、腹部呼吸同期3D画像

3D TSE法、3D b-TFE法共に、細く小さい総胆管内の小さい結石を明瞭に描出(←)。
(画像ご提供：長野県立こども病院様)