3D-MR撮像法による脳MPR画像の評価

Evaluation of brain MPR images using 3D-MR imaging

富山医科薬科大学附属病院放射線部

○ 森 光一 ・ 吉田 寿 ・ 利波 修一 ・ 中村 衛 ・ 倉西 誠
 (Koichi Mori) (Hisashi Yoshita) (Syuichi Tonami) (Mamoru Nakamura) (Makoto Kuranishi)
 同 医学部精神神経医学教室
 斎藤 治 ・ 萩野宏文 ・ 四衛 崇
 (Osamu Saito) (Hirofumi Hagino) (Takashi Yotsutsuji)

(目的)

体積の定量評価を目的とした場合の3D-MRIによる全脳撮像法について、ボクセルの設定条件ならびに撮像方向が及ぼす影響について検討した。

(方法)

使用機器

- 1) 1.5T MRIスキャナーMagnetom Vision
- 2) SUN SPARC Station 20

検討事項

- 1) 標準脳、健常ボランティアを対象とした3D-MRIを施行し、画像の視覚的評価により、撮像シーケンス、パラメータの決定を行った。
- 2) 各種ボクセル設定条件のオリジナル画像とMPR画像の比較を健常ボランティアを対象として行った。
- 3) 各種ボクセル設定条件で球状ヘッドコイルファントムを撮像し、得られた3Dデータセットを画像解析用ソフトANALYZEを用いた体積の定量、及び条件間の定量誤差を求めた。
- 4) 全脳の撮像方向によるスラブ厚の比較により、撮像方向の選択の検討を行った。

(結果および考察)

- 1) 3D-FLASH法 (TR 24msec, TE 5msec, FA 40deg, Ac 1 FOV 256) を採用した。
- 2) オリジナル画像とMPR画像の比較で、Transverse画像をMPRした画像にはスライス方向の折返しアーチファクトが出現した。また、実効スライス厚が大きくなると、MPRした画像の空間分解能の劣化が起こった。
- 3) ピクセルが1mm×1mmで実効スライス厚1mmの時、誤差は0.65%、3mmでは1.36%と約2倍、4mmでは1.86%と約3倍となった。しかし、2×2×2ではボクセルの容量が8mm³と2倍になっても測定誤差は1.51%と、1×1×4の1.86%より小さい測定誤差に留まった。したがって、ボクセルの容量が小さくかつ等方的であることが定量の精度を高めるのに必要であり、1×1×1のボクセルサイズに設定することの妥当性が支持された。(Fig.1)
- 4) 3D-MRIで得た19名(平均年齢34.5才、男性10名、女性9名)の全脳データから、脳の3方向の最大値を個人毎に測定した結果、transverseが最短、coronalが最長となり、約20%の差を認めた。しかし、transverseをオリジナル方向とした場合、折り返しアーチファクトが出現するので、sagittalをオリジナル撮像方向とすることが現実的であると考えられる。(Fig.2)

Fig.1 ボクセルの等方性と体積測定精度

Fig.2 撮像方向の違いによるスラブ厚の違い