

＜シンポジウム 10—1＞臨床と研究に役立つ最新の MRI 学

MRI で見えるもの ; 3.0T と 1.5T との対比

三木 幸雄

(臨床神経 2011;51:949-950)

Key words : 高磁場, MRI, 脳, 3T, 1.5T

脳の 3T MRI についてはすでに多くの研究報告が発表されており, 1.5T に対する優位性が確立したといえる. 1.5T MRI と 3T MRI との相違点を中心に概説する.

信号雑音比 (S/N)

3T では, 1.5T とくらべ, S/N が向上する. S/N が何倍になるかについては, サンプルノイズを考慮した理論, 電気回路ノイズを考慮した理論と, それら両方を考慮した理論があり, それぞれでことなっている. 実測値では 1.5 倍程度と報告されている.

T₁ 強調画像におけるコントラスト

スピネコー (SE) 法による T₁ 強調画像におけるコントラストは 3T では不良というのが, エビデンスがないまま通説となっていた. シングルスライスの T₁ 強調画像で実際にコントラストを計測すると 3T の方がすぐれており, 高磁場では T₁ コントラストが悪いという従来の通説がまちがっていることが判明している. マルチスライスで撮像したばあいのコントラスト低下は 3T の方がいちじるしいが, 分割スキャンで撮像をおこなうと, 1.5T よりも良好なコントラストの T₁ 強調画像を 3T 装置で撮像できることが示され, 診療にもちいられている. SE 法のシーケンスデザインの改善などにより, さらに良好な T₁ 強調画像が短時間で撮像できるようになりつつある.

拡散強調画像

画質が改善し, 急性期脳梗塞の病変検出能が向上する.

拡散テンソル画像

Fractional anisotropy (FA) コントラストが改善する. 拡散テンソルトラクトグラフィにおける線維束描出も改善し, 手術ナビゲーションなどに利用されている.

MR angiography

T₁ の延長と S/N の向上が相乗的に作用し, 画質が著明に改善する. モヤモヤ血管の描出も良好である.

T₂* 強調画像・SWI

磁化率不均一性が顕著になるため, ヘモジデリンの検出が改善する. SWI は髄質静脈のみならず, 視放線などの線維束をも描出することもできる.

T₂ 強調画像

淡蒼球などフェリチンを多く含む部位の低信号は 3T で著明となる.

造影像

S/N の向上と造影剤による T₁ 短縮効果のため, 造影効果が向上し, 脳転移の検出能が改善する.

灌流画像

MRI 灌流画像には, 造影剤をもちいる dynamic susceptibility contrast 法と造影剤をもちいない arterial spin labeling 法があるが, いずれも画質が向上する.

Abstract

Brain MRI: differences between 3T and 1.5T

Yukio Miki, M.D.

Department of Radiology, Osaka City University Graduate School of Medicine

(Clin Neurol 2011;51:949-950)

Key words: high-field strength, MRI, brain, 3T, 1.5T
