41 三叉神経領域における 3D-MRI の有用性

Usefulness of 3D-MRI in Trigeminal Nerve Region

医療法人 医仁会 中村記念病院 放射線部

○越智 伸司

(Shinji Ochi)

土岐 将一

(Shoichi Toki)

佐藤 勝保

(Katsuyasu Satoh)

【目的】

MRI 装置における 3D 画像はいまだ MIP 処理画像が主流であるが、当院においてもワークステーションの導入により画像処理範囲が拡大し、ボリュームレンダリング法(以下 VRT)の使用が可能となった。そこで、三叉神経痛の原因のひとつに神経と血管の接触があることに着目し、その構造関係を 3D 画像化したので報告する。

【使用機器】

・MRI 装置 MAGNETOM Impact Expert 1.0T Ver.VB31B (SIEMENS)

・ワークステーション Magic View Ver.VA30A (SIEMENS)

【方法】

1) 撮像シーケンスの最適化

撮像時間が15分程度であることを第一条件に、スライス厚、SNRを加味し、臨床使用が可能と予想される CISS 法、DESS 法、3D-TSE 法について SNR、コントラスト比、均一性の比較を行った。測定位置は SNR、均一性においては脳幹及び三叉神経、コントラスト比においては三叉神経と脳脊髄液(CSF)の境界部とし、三叉神経の信号強度に対する CSF の信号強度で表した。撮像条件を Fig.1、測定結果を Fig.2 に示す。

2) VRT 画像の作製

三叉神経痛患者において、三叉神経と圧迫血管の位置関係を VRT を使用して 3D 画像化した。Fig.3 に示す。

3) 作製した VRT 画像と術中写真との比較

術中写真と術中写真に視点を合わせ、再現した VRT 画像との比較を行った。Fig.4 に示す。

【結果】

1) CISS 法は DESS 法、3D-TSE 法と比較して SNR、コントラスト比、均一性に優れ、VRT 画像を作製するにあたり有用なシーケンスである。

2) 神経と血管の 3D 画像表示に T1 強調画像と MRA の合成法があるが、CISS 法を使用することで血管と神経の同時収集が可能であり、血管壁を描出するので三叉神経との接触面の表現は信頼性が高い。

3) 低信号領域を画像対象としているので MIP での画像化は難しいが、VRT を使用することで多方向からの観察、相対的な位置関係の把握が可能である。

4) 術中写真と比較しても三叉神経と圧迫血管の位置関係が忠実に再現され、信頼性が高い。

【考察】

VRT の使用により 3D 画像化することで位置情報の把握には有用であるが、血管形状の再現性には課題を残し、撮像方向や閾値設定など検討を重ねる必要がある。また、顔面・内耳神経領域においても同様の技術が有用と考えられるが、三叉神経よりも微細構造であるため、MRI 装置のさらなる高分解能化が望まれる。今後の VRT 技術において画像に投影する光源の多方向化、画像のカラー表示化など機能拡大が期待される。

【結語】

これまで三叉神経領域において 2D 画像が主流であったが、VRT を使用し 3D 画像化することにより、多くの位置情報が得られ、特に手術前の情報として有用性が高いと考えられる。

	TR	TE	FA	Thickness	Matrix	FOV	Acq	TA
CISS	16.7	8.08	70		252		2	15:41
DESS	26.8	9	70	1mm	X	160	2	14:26
3D-TSE	3000	105	—		256		1	19:15

Fig.1

	SNR	コントラスト比	均一性
CISS	114.4	1:6	20.4
DESS	105.3	1:0.5	36.1
3D-TSE	85.2	1:2	88.3

Fig.2

Fig. 3

Fig.4