151. 0.2T MRI 装置における頭部 3D-TOF MR アンジオグラフィ

Intra-cranial 3D-TOF MR angiography with 0.2T MRI

(株)日立メディコ 技術研究所

○渡部 滋 西村 博
(Shigeru Watanabe) (Hiroshi Nishimura)

【目的】 MRP-20 (磁場強度 0.2T, 垂直磁場方式) におけるMRアンジオグラフィとして、既に2次元/3次元の差分法及び2次元のTime-of-Flight法を開発した。今回、新たに3次元 Time-of-flight (以下3D-TOF) 法を開発し、人体頭部血管像の描出に関して良好な結果が得られたので報告する。

【方法】 シーケンシャル・マルチスラブ計測の可能な3D-TOF法を用いて、健常者頭部の撮像を行い、下記評価を行う。評価項目は、①シングルスラブ計測とマルチスラブ計測の描出能比較②2D-TOF法との描出能比較とした。全ての撮像でTEは10msとした。

【結果】 健常ボランティアの撮像により得られた最適撮像条件は、TR: 60ms~80ms, フリップ角: 45°~60°であり、特に薄いスラブ厚の撮像においては、高いフリップ角で高い描出能を示した。図1に2スラブ計測の効果を示す。同一撮像時間で計測したものである。両者の比較から、1スラブ計測ではS/Nが高く、撮像領域も広いが、中大脳動脈の第2分枝以上の血流を描出していない。一方、2スラブ計測では相対的に狭い領域の撮像になるが、末梢の血流も高信号で捕えることが可能であり、第2分枝以降も明瞭に描出している。図2は同一の領域を2D/3DのTOF法で撮像した結果である。両者の比較から、2D-TOFは血管と他の組織とのコントラストが高く、比較的血流の遅い動脈も描出できるという長所を有するが、前大脳動脈、後大脳動脈など、横の流れの描出は不十分である。これに対して、3D-TOFでは、主幹動脈及びその分岐部を連続性よく描出している。以上より、3D-TOF法は頭部主幹動脈の描出に優れた手法であることが明らかとなった。

【結論】 3D-TOF MRアンジオグラフィを開発、頭部に適用し、下記結論を得た。

1. 2D-TOF法と比較して、末梢血管のコントラストは低下するが、1mmスライス撮像の可能な3D-TOF法は、主幹脳動脈及びその分岐部の描出に適している。
2. 2スラブ計測が、血管コントラストの向上に有用な方法であることを確認した。

1 スラブ計測 2 スラブ計測
図1 3D-TOF法における2スラブ計測の効果

2D-TOF 3D-TOF
図2 頭部TOF MRAにおける2D/3D比較