

平成23年9月

山下栄二郎 学位論文審査要旨

主 査 中 島 健 二
副主査 渡 辺 高 志
同 小 川 敏 英

主論文

Comparison of increased venous contrast in ischemic stroke using phase-sensitive MR imaging with perfusion changes on flow-sensitive alternating inversion recovery at 3 Tesla

(3T MRIを用いた脳梗塞患者におけるFAIR法による灌流異常領域とPSI法による静脈増強領域の比較)

(著者：山下栄二郎、金崎佳子、藤井進也、田中拓郎、平田吉春、小川敏英)

平成23年 Acta Radiologica 掲載予定

学 位 論 文 要 旨

Comparison of increased venous contrast in ischemic stroke using phase-sensitive MR imaging with perfusion changes on flow-sensitive alternating inversion recovery at 3 Tesla

(3T MRIを用いた脳梗塞患者におけるFAIR法による灌流異常領域とPSI法による静脈増強領域の比較)

現在、脳虚血におけるmisery perfusion（貧困灌流）の検出には、陽電子放射コンピュータ断層撮影（PET）を用いた評価が最も信頼できる手法として知られている。しかし、PETは限られた施設のみでしか利用できず、広く普及しているとは言えない。近年、提唱された磁化率強調画像は、微小出血の検出に優れる他、静脈内のオキシヘモグロビンとデオキシヘモグロビンの割合も反映したコントラストを有していると報告されている。本学医学部附属病院でも脳虚血症例に適用した結果、磁化率強調画像において静脈が増強する知見を得ている。本研究は、3T MRIで得られた高分解能磁化率強調画像の静脈増強域と非造影灌流画像の灌流異常域を対比することにより貧困灌流の検出の可能性を検討したものである。

方 法

対象は、30人の中大脳動脈領域の脳梗塞が疑われた発症7日以内の患者である。3T MRI装置を用いて頭部のルーチン撮像に加えphase-sensitive MR imaging（PSI）法による高分解能磁化率強調画像ならびにflow-sensitive alternating inversion recovery（FAIR）法による非造影灌流画像を撮像した。最初に、得られたmagnetic resonance angiography（MRA）、diffusion-weighted imaging（DWI）、PSI、FAIR画像について臨床情報を知らない独立した2名の神経放射線科医により読影を行い、次に、合議によって異常域を定めた。そして、それぞれの異常領域の範囲について比較検討を行った。また、追跡検査で再開通が確認された2名の症例についても同様に検討した。なお、本撮像に関しては、倫理審査委員会の承認を得ている。

結 果

30名中22名（73%）で静脈増強域と低灌流域が示され、その内16名で各々の異常領域が

一致した。また、22名中18名では、静脈増強と低灌流を共に示す領域は、拡散強調画像での拡散異常域に比べより広範であった。残りの8名中6名（20％）では、PSIで出血による低信号域とFAIR画像で過灌流域が示され、2名（7％）においては、PSIで特に異常所見がみられないもののFAIR画像では低灌流域が示された。また、PSIによる静脈増強域と発症時間の関係では、発症後2日以内の症例すべてにおいて静脈の増強が示され、このうち追跡検査を行った2名においては、いずれも静脈の増強が消失していた。

考 察

PSIにおいて静脈が増強する機序については、今回の検討のみから十分に解明することは困難なものの、静脈内のオキシヘモグロビンの低下と相対的なデオキシヘモグロビンの増加、すなわち、脳酸素摂取量の上昇を反映していると考えられる。また、FAIR画像で低灌流を示した24例中22例では静脈の増強像が観察され、再開通が確認された2例では静脈の増強像が消失していたことから、PSIでの静脈増強域には貧困灌流を含む領域、すなわちペナンプラが含まれるものと考えられる。

次に、8名中6名で示されたPSIにおける出血は、FAIR画像における過灌流域と一致することから、貧困灌流に引き続く贅沢灌流に起因する出血と考えられた。また、PSIにおいて特に異常所見が認めないもののFAIR画像では低灌流域が示された2名については、すでに完全に梗塞に陥った状態と理解される。

結 論

脳虚血患者を対象としたPSIとFAIR画像の比較により、PSIでみられる静脈増強域は、貧困灌流を反映している可能性が示された。急性期の脳虚血患者に本法を用いることにより、治療方針の決定や予後予測に関する情報が得られるものと期待できる。