



Occlusive and Reperfused Myocardial Infarcts :MR Imaging Differentiation with Nonionic Gd-DTPA-BMA

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 浜松医科大学 公開日: 2014-10-27 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 増井, 孝之 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10271/971

学位論文の内容の要旨及び論文審査の結果の要旨

学位記番号	医博第 118号	学位授与年月日	平成 4年 3月26日
氏 名	増 井 孝 之		
論文題目	Occlusive and Reperfused Myocardial Infarcts : MR Imaging Differentiation with Nonionic Gd-DTPA-BMA (非灌流性及び再灌流性心筋梗塞：非イオン性造影剤を用いた MR イメージングによる鑑別)		

医学博士 増井孝之 論文題目

Occlusive and Reperfused Myocardial Infarcts: MR Imaging Differentiation with Nonionic Gd-DTPA-BMA

(非灌流性及び再灌流性心筋梗塞：非イオン性造影剤を用いた MR イメージングによる鑑別)

論文の内容の要旨

【目的】

造影剤使用の磁気共鳴(MR)イメージングは、心筋梗塞の非侵襲的診断法として、基礎的あるいは臨床的に広く研究が行われている。最近紹介された非イオン性造影剤 gadolinium diethylenetriaminepentaacetic acid bismethylamide(Gd-DTPA-BMA) はイオン性造影剤と比べて高い safety index を持ち、高濃度の投与が可能である。今回、心筋の正常部と梗塞部との有効なコントラストを長く維持するため、高濃度の非イオン性造影剤 Gd-DTPA-BMA を用いて、MR イメージングにより非灌流性心筋梗塞群及び再灌流性心筋梗塞群について研究を行った。

【対象及び方法】

雌ラット(Sprague Dawley, 220-330g)を用いて次の2群、すなわち非灌流性心筋梗塞群(3時間の左冠動脈完全結紮、n=11)及び再灌流性心筋梗塞群(2時間半の左冠動脈結紮後30分間の再灌流、n=9)を作製した。

心電図同期スピンエコー MR イメージング(repetition time(TR)= RR 間隔、echo time(TE)=20 msec)を GE-CSI 2.0 T 装置において鳥カゴ型自家製コイルを用いて左心室中央部、横断面にて施行した。イメージングは造影剤(Gd-DTPA-BMA、0.6mmol/kg)投与(静注)前及び投与後(3~60分)の計6回施行した。

【結果】

造影剤投与前は両群とも心筋の正常部と梗塞部の信号強度に有意差は認められなかった。

造影剤投与後は両群とも明確に梗塞部が描出された。非灌流性心筋梗塞群では3つの区域、すなわち心筋の正常部、梗塞部、peri-infarction zone が認められた。peri-infarction zone は正常部と梗塞部の間に存在し、造影剤投与後、少なくとも60分間は高信号領域として認められた。この peri-infarction zone の存在により梗塞部が確認された。再灌流性心筋梗塞群では2つの区域、すなわち心筋の正常部及び梗塞部が認められた。梗塞部心筋は均一な高信号領域として認められた。非灌流性梗塞と再灌流性梗塞とは、その造影パターンが異なることにより鑑別された。

【結論】

高濃度の非イオン性造影剤 Gd-DTPA-BMA を用いた MR イメージングは①非灌流性及び再灌流性心筋梗塞の描出、②梗塞部の再灌流の有無の確認、③非灌流性及び再灌流性梗塞の鑑別を可能にする。

論文審査の結果の要旨

心筋梗塞の診断には、自覚症状、心電図、血液生化学検査、冠状動脈撮影などが用いられる。これらに加えてより詳細で正確な情報を得られる非侵襲的方法があれば大変有意義である。非灌流性の梗塞か再灌流性の梗塞か、急性期のものか慢性期のものか、組織機能が回復可能か否かなどが判定できることが望まれる。

申請者は、磁気共鳴イメージング(MRI)の造影剤を使用する方法を利用し、現在用いられているイオン性造影剤 gadolinium diethylenetriaminepentaacetic acid(Gd-DTPA)の代わりに、新しく開発されたより毒性の低い非イオン性造影剤 gadolinium diethylenetriaminepentaacetic acid bismethylamide (Gd-DTPA-BMA)を用いてラットでの急性期の心筋梗塞診断がどの程度可能であったかを検討した。Gd-DTPA-BMA は毒性が低いので、高濃度の投与が可能であり、より長い間心筋のコントラストを得ることができた。

その結果、次のような結果が得られた。

- ①非灌流性心筋梗塞では periinfarction zone が存在し、梗塞部で正常部より信号強度が強く、梗塞部位の確認が容易である。
- ②再灌流性心筋梗塞では、正常部・梗塞部のみに分れるが、梗塞部の信号強度は強く、診断は可能である。
- ③上記より、非灌流性梗塞と再灌流性梗塞の鑑別診断が可能であると結論付けた。

これは血栓溶解療法の成果を noninvasive に判定できる方法になり得るものとして高く評価される仕事である。

さらに、実験データが急性期梗塞か慢性期梗塞か、組織が reversible か irreversible かを推測できる可能性を示唆するものであるとの高い評価が与えられ、審査員一同博士（医学）論文に値すると判断した。

その間、以下のような質問がなされ、それらに対しても申請者は明確な解答を行った。

- ①本方法での解像度はどのくらいか
- ②Gd-DTPA-BMA の臓器特異性と排泄経路
- ③ Gd-DTPA-BMA の毒性の種類と Gd-DTPA や Gd との毒性の定量的比較
- ④磁場の均一度と画像の信号強度の評価基準について
- ⑤非灌流性梗塞で periinfarction zone の信号強度が高くなる理由
- ⑥periinfarction zone は reversible か irreversible か
- ⑦臨床で将来 percutaneous transluminal coronary recanalization 適応診断に用いられ得る可能性
- ⑧臨床でこの方法を用いる際の非灌流性及び再灌流性梗塞の鑑別における問題点

論文審査担当者 主査 教授 中 島 光 好

副査 教授 金 子 昌 生 副査 教授 藤 瀬 裕

副査 教授 山 崎 昇 副査 助教授 林 秀 晴