

3. 心臓MRIの臨床的有用性と技術進歩

マルチトランスミット法併用による 3T心臓MRIを用いた虚血の評価

真鍋 徳子

北海道大学放射線診断科

3T心臓MRIの背景と マルチトランスミット法 の恩恵

循環器疾患の非侵襲的診断法として、核医学検査は蓄積された豊富なエビデンスがあるが、近年、心臓CTおよびMRI検査も機器進歩に伴い臨床応用が広がってきている。

冠動脈の形態的狭窄と、心筋への血流減少を引き起こす機能的狭窄は、必ずしも一致せず、心筋への血流量 (myocardial blood flow : MBF) を測定することにより、CTやMRIで形態的に見られる冠動脈の狭窄度とは異なる情報が得られる。さらに、負荷検査を加えることで得られる心筋血流予備能は、より強く心臓死と関連することが知られている。よって、冠動脈の形態だけではなく、実際に心筋に流れている血流量を測定

することにより、虚血性心疾患の診断・治療に大きく寄与することができる。

現在、心筋血流量を正確に定量できる唯一の非侵襲的検査は、ポジトロン断層撮像 (PET) であるが、いまだに設置されている病院は少なく、サイクロトロンからPET用心筋血流製剤を利用できる施設はさらに限られている。一方で、MRIは多くの施設に普及しつつあり、MRIで血流量を測定することができれば、より多くの患者に恩恵を与えることができると考えられる。

心臓MRIの利点には、検査の低侵襲性や高いコントラスト分解能・空間分解能が挙げられる。再現性が高く、検査による被ばくがないため、繰り返し検査を行うことが可能である。機器や撮像法の進歩が目覚ましく、one stop shopと称されるほど、1回の検査で多くの情報を得ることができ、虚血性心疾患の評価においてもMRIの有用性は高まってきて

いる。虚血性心疾患を対象とした場合、通常、①シネ画像等による心機能・壁運動、②負荷パーフュージョンによる心筋虚血、③遅延造影による心筋梗塞巣、④冠動脈MRAによる狭窄の評価が行われる (図1)。

従来の1.5T MRIでは、分解能の限界によるdark rim artifactという帯状の心内膜下低信号域が約23%に見られ、心内膜下虚血との鑑別にしばしば問題となっていた。3T MRIでは、B0静置磁場強度が2倍になることで、signal to noise ratio (SNR) も理論上は2倍となる点を利用してマトリックスを増加させ、空間分解能を上げることで、このdark rim artifactを8%程度にまで抑えることができる¹⁾と報告されている。

ただし、3T心臓MRIならではの問題点も挙げられる。不利な点は、T1延長による画像コントラストの低下、RF波分布の不均一による信号不均一 (患者

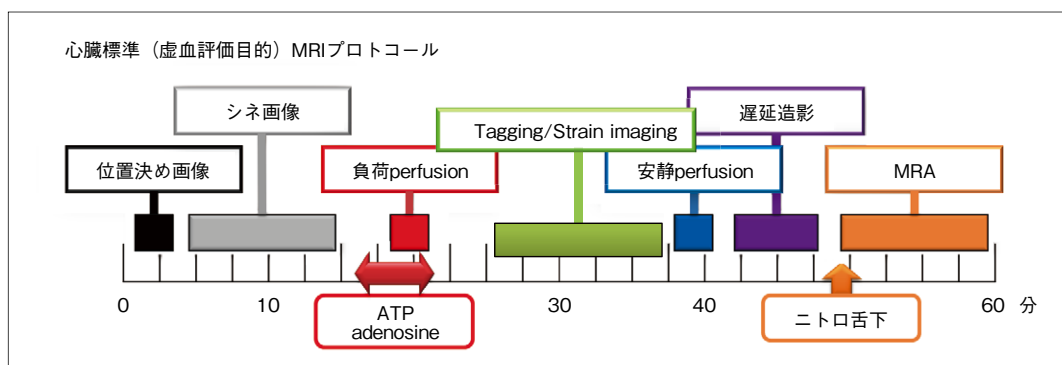


図1 ルーチンプロトコール