

【目的】造影剤を使用しない非侵襲的な拡散強調 MRI は、生体内の水分子のブラウン運動による拡散現象を介した組織微細構造の検出が可能なイメージング手法である。拡散強調 MRI から、日常臨床で使用されているかけの拡散係数 (ADC : Apparent Diffusion Coefficient) のみならず、組織の拡散と灌流の両方を評価可能な (IVIM : Intra-Voxel Incoherent Motion) や非ガウス拡散 (Kurtosis) など、新たな定量値を算出することが可能である。特に IVIM は、ランダムに配列した毛細血管の中の血液の流れが拡散現象に模倣することに起因し、最近では造影剤を用いずに腫瘍の血流を評価できる可能性がとみに注目されている。しかしながら、十分に IVIM 評価可能な撮影時間を臨床で確保するのは困難であり、未だ研究の範囲内としてとどまっている。そこで本研究では、正確に腫瘍内の灌流情報を反映可能な IVIM のイメージング法の開発を目的とする。

【方法】ヒトがん細胞を用いた異種移植モデルによる腫瘍マウスを作製し、動物用 7TMRI 撮影を実施した。マウス撮影を *in vivo*、*ex vivo* 両面で行いそれぞれから得られる信号強度を基に解析することにより IVIM 値の変化を評価し、腫瘍の灌流成分を正確に反映可能な IVIM 値及びフィッティングのモデルにつき模索した。

【結果】乳腺腫瘍と肝腫瘍の異種移植モデルによる腫瘍マウスを作製し、動物用 7TMRI を用いて拡散強調像の撮影を *in vivo*、*ex vivo* で行った。複数の IVIM フィッティング法にて解析し、還流成分を正確に反映可能な IVIM 値を模索した。IVIM のうち f_{IVIM} 値は *ex vivo* においてより低値を示す傾向にあり、生体内の灌流成分を反映していると示唆された。IVIM の D^* 値に関しては正確な算出が困難な症例もあったが、一部で低下する傾向にあった。ただ ADC 値も低下する傾向にあり、*ex vivo* では灌流成分と拡散成分両方の低下が示唆された。腫瘍の種類により拡散強調による信号変化、及び定量値算出の安定性も異なる傾向にあり、適切な腫瘍モデルの選択も IVIM 定量値算出に有効であると考えられた。

腫瘍における拡散強調 MRI 定量マップと腫瘍の灌流成分を反映可能な IVIM マップ

