学位論文抄録

骨軟部腫瘍の質的診断におけるMRI拡散強調画像の有用性に対する検討
(Usefulness of diffusion-weighted imaging (DWI) in qualitative diagnosis of the bone and soft tissue tumors)

岡 潔

熊本大学大学院医学教育部博士課程臨床医科学専攻運動骨格病態学

指導教員

水田　博志　教授

熊本大学大学院医学教育部博士課程医学専攻運動骨格病態学

学位論文抄録

〔目的〕近年、腫瘍の悪性診断の手法としてMRI拡散強調画像（diffusion-weighted imaging、DWI）が注目されている。本研究の目的は、（1）軟骨芽細胞型骨肉腫と軟骨肉腫の鑑別、（2）chronic expanding hematoma（CEH）およびデスモイドと悪性軟部腫瘍の鑑別、（3）骨肉腫に対する術前化学療法の効果判定、におけるDWIの有用性を検討することである。

〔対象および方法〕Magneton Symphony Siemens（1.5T）を用いてDWIを撮像した後、T2強調画像にて高信号でGd造影画像にて造影効果を伴う領域に複数箇所の関心領域を設定し、関心領域におけるみかけの拡散係数（ADC）を計測し、最小ADC値を求めた。①軟骨芽細胞型骨肉腫5例と他の組織型骨肉腫17例および軟骨肉腫18例の最小ADC値、②CEH6例と悪性軟部腫瘍31例およびデスモイド8例と悪性軟部腫瘍74例の最小ADC値、③骨肉腫22例を化学療法後腫瘍壊死率90%以上（グループA、7例）と90%未満（グループB、15例）に分類した両群における化学療法前後の最小ADC値の増加率(最小ADC-R)、について比較検討した。

〔結果〕①軟骨芽細胞型骨肉腫、軟骨肉腫の最小ADC値はそれぞれ$1.24 \pm 0.10 \times 10^{-3}$ mm^2/sec、$1.64 \pm 0.20 \times 10^{-3}$ mm^2/secであり、軟骨芽細胞型骨肉腫では軟骨肉腫と比べて有意に低値を示した。②CEHと悪性軟部腫瘍の最小ADC値はそれぞれ$1.55 \pm 0.12 \times 10^{-3}$ mm^2/sec、$0.92 \pm 0.14 \times 10^{-3}$ mm^2/secであり、悪性軟部腫瘍はCEHに比べて有意に低値を示した。また、デスモイドと悪性軟部腫瘍の最小ADC値はそれぞれ$1.36 \pm 0.48 \times 10^{-3}$ mm^2/sec、$0.88 \pm 0.20 \times 10^{-3}$ mm^2/secであり、悪性軟部腫瘍はデスモイドに比べて有意に低値を示した。③グループAとグループBの最小ADC-Rはそれぞれ1.01 ± 0.22、0.55 ± 0.29であり、グループAがグループBよりも有意に高値を示した。

〔考察〕組織内の自由水分子の拡散には、細胞外拡散、細胞内拡散、細胞膜を通過する拡散があり、細胞外拡散は細胞外基質の性状や細胞密度などにより影響を受けるが、軟骨芽細胞型骨肉腫と軟骨肉腫の間の最小ADC値の違いは主に細胞外基質の性状によると考えられた。CEH、デスモイドと悪性軟部腫瘍の最小ADC値の違いの要因としては、それぞれの細胞密度の違いと悪性化に伴う細胞内構造の変化による細胞内拡散への影響が考えられた。また、抗がん剤投与による細胞膜透過性の亢進や細胞密度の低下の違いが、化学療法有効群において無効群に比べ最小ADC値をより上昇させる要因と考えられた。

〔結論〕軟骨芽細胞型骨肉腫と軟骨肉腫の鑑別、CEHおよびデスモイドと悪性軟部腫瘍の鑑別、骨肉腫に対する術前化学療法の効果判定に、MRI拡散強調画像が有用であることが示された。