

岡 潔 氏の学位論文審査の要旨

論文題目

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)

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) およびデスマ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 の有用性の検討を目的として行われた。

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、②CEH 6 例と悪性軟部腫瘍 31 例およびデスマイド 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。

①軟骨芽細胞型骨肉腫、軟骨肉腫の最小 ADC 値はそれぞれ $1.24 \pm 0.10 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{sec}$ 、 $1.64 \pm 0.20 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{sec}$ 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 $1.55 \pm 0.12 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{sec}$ 、 $0.92 \pm 0.14 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{sec}$ 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、デスマイドと悪性軟部腫瘍の最小 ADC 値はそれぞれ $1.36 \pm 0.48 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{sec}$ 、 $0.88 \pm 0.20 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{sec}$ であり、悪性軟部腫瘍はデスマ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。

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、デスマイドと悪性軟部腫瘍の最小 ADC 値の違いは、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。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。以上より、DWI は、各種骨軟部腫瘍の鑑別、治療効果判定に有用と結論された。

本研究は、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及び限界を示し、今後の臨床応用に向けて重要な知見を提供したものと考えられる。

公開審査においては、治療効果判定の方法・時期、ADC 測定のための ROI 設定の再現性・客観性、病理所見との対比における解釈などについて質疑応答がなされ、申請者からは概ね適切な回答と考察がなされた。以上より総合的に、本研究は学位授与に値するものと評価された。

審査委員長 放射線治療医学担当教授

大屋夏生

審査結果

学位申請者名： 岡 潔

分野名またはコース名： 運動骨格病態学分野

学位論文題名：

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)

指 導： 水田 博志 教授

判 定 結 果：



不可

不可の場合：本学位論文名での再審査

可

不可

平成23年2月2日

審査委員長 放射線治療医学担当教授

審査委員 分子病理学担当教授

審査委員 医用画像学教授

大屋夏生

山本哲郎

冨口静二