

[別紙 2]

審査の結果の要旨

氏名 伊・大輔

本研究は近年開発された、磁気共鳴画像における錐体路拡散テンソル tractography を脳動静脈奇形に臨床応用することを試みた。錐体路拡散テンソル tractography は、従来は不可能であった白質線維の視覚化を可能にし、脳腫瘍の術前計画や、術後評価などにおいて有用性が報告されている。しかしながら脳動静脈奇形のような出血を伴う病態において、描出された錐体路線維の信頼性や、tractography の認容性は不明である。本研究は基礎的検討として、ファントムを作成し実験するとともに、臨床症例を用いて錐体路拡散テンソル tractography の認容性と、信頼性について検討した。これらの過程を通して、以下の結果を得ている。

1. 基礎的実験として、拡散テンソル画像の撮像シーケンスを生成し、作成したファントムをもちいて、拡散テンソル画像を撮像した。得られた拡散テンソル画像を用いて拡散テンソル tractography を施行した。結果として良好な線維の描出が得られ、作成された拡散テンソル画像シーケンスは、臨床症例にも応用が可能と考えられた。
2. 臨床実験として、錐体路近傍に病変をもつ、脳動静脈奇形患者に対して拡散テンソル画像を撮像し、錐体路拡散テンソル tractography を施行し、その認容性を評価した。結果として出血例を含む 24 症例のうち、23 例で錐体路線維の描出が可能であった。麻痺の強い症例では拡散テンソル tractography の施行は困難であったが、ほとんどの症例で拡散テンソル tractography は施行可能であると考えられた。
3. 前項の症例において、描出された錐体路線維と病変との位置関係を評価し、麻痺症状との相関を検討した。錐体路線維と病変との位置関係は、定性的にも、定量的にもよく麻痺症状と相関しており、描出された錐体路線維は、臨床的に信頼に値するものであると考えられた。
4. さらに過去にガンマナイフ治療が施行された臨床症例において、ガンマナイフ治療計画画像と錐体路線維とを重ね合わせることによって、錐体路線維に照射された線量を計測し、放射線性神経障害の合併症率との相関を検討した。結果として、描出された

以上、本論文は脳動静脈奇形において、錐体路拡散テンソル tractography の feasibility を評価し、描出された線維の validation を行った。脳動静脈奇形患者における錐体路拡散テンソル tractography の臨床応用に重要な貢献をなすものであり、学位の授与に値するものと考えられる。