

【別紙 2】

審査の結果の要旨

氏名 太田 貴裕

本研究は高次脳機能の中で前頭側頭葉に局在する言語機能，頭頂葉に局在する計算機能に着目し各機能の側性化の画像化を行うことを目的として、非侵襲的脳機能画像（3 テスラ機能 MRI (fMRI)，脳磁図 (MEG)，近赤外線光トポグラフィー (NIRS)）の有用性について検証したものであり、下記の結果を得ている。

1. Wada test で左優位半球を示した症例に限ると、文字読み課題 fMRI の感度は 95.0%、特異度は 62.5%、文字読み課題 MEG は感度 100%、特異度 87.5%となった。一方 NIRS の感度 75.0%となり fMRI、MEG と比較して低い値を示したが、特異度は 87.5%であった。fMRI、MEG は信頼性が高く術前評価として有用と考えられた。
2. 言語機能に関しては2つ以上のモダリティで優位半球が一致した症例では全例 Wada test と側性化の結果が一致しており、感度、特異度、陽性予測値、陰性予測値すべて 100%と信頼度が高いことが示された。これらの非侵襲的脳機能画像を行うことにより Wada test を省略することが可能になると考えられた。NIRS 単独では信頼度が低い結果であったが、fMRI や MEG を行うことが難しい症例においては NIRS と組み合わせることで非侵襲的に言語優位半球を同定できると考えられる。
3. 足し算課題 fMRI の結果では頭頂葉に両側性の活動が認められたが文字読み課題 fMRI で言語優位を示した左側においてより強い活動が見られた。優位側の左頭頂間溝 (IPS) が計算遂行には最も重要であり、術前に解剖学的な IPS の同定に応用することもできると考えられた。

4. 術前後で経時的に変化を追った3症例では術後の計算機能の低下あるいは増加とfMRIの活動変化の程度に関連がみられた。

以上、本論文は言語優位半球同定に関してはfMRI, MEG, NIRSという機序の異なる3つのモダリティを使用することで、侵襲的検査であるWada testを省略できる可能性について示すことができた。さらに計算課題に関しては足し算課題を用いたfMRIを行い、足し算課題遂行には両側IPSが重要であることを示し、経時的変化を追った症例からは足し算課題fMRIの活動の程度と計算機能の関連性を認めた。本研究は、非侵襲的脳機能画像が手術戦略・治療方針において今まで得ることが困難であった症例ごとの高次脳機能の脳局在部位の画像化に重要な貢献をなすと考えられ、学位の授与に値するものと考えられる。