



## 図説脳神経外科

(第79回)

### 言語野領域の腫瘍摘出におけるMRI拡散テンソル画像トラクトグラフィの有用性

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 脳神経外科学

ユーリツ・バクティアル 花谷 亮典、平野 宏文、有田 和徳

#### 【はじめに】

神経膠腫などの脳実質腫瘍では、皮質だけでなく、しばしば白質線維への圧迫や浸潤が認められる。また、神経線維路が腫瘍によって障害されていない場合には、腫瘍摘出による圧迫解除によって、機能の改善が期待される。運動中枢や言語中枢など明確な機能局在を有する領域（Eloquent領域）近傍の手術に際しては、白質線維の障害を避けることが、脳機能の温存や機能的回復を図るうえで大変重要である。MRIの進歩に伴い、拡散テンソル撮像法(Diffusion tensor imaging: DTI)による白質線維走行の描出（トラクトグラフィ）が可能となった。現在、このDTIトラクトグラフィをニューロナビゲーションシステムに統合することによって、手術時の脳機能温存が図られている[1、2]。

人の言語機能は古典的には優位言語半球（通常左）の2つの領域、言語発生に関与するBroca野と言語理解に関与するWernicke野を介していると考えられてきた。この2つの領域は側頭葉から前頭葉に投射する有名な連合線維である弓状束によって連絡しており、弓状束の障害により伝道失語と呼ばれる特殊な症状が引き起こされる。基本的な言語音律の発生はウェルニッケ領域での言語受動、ブローカ領域後部での言語表現の2過程で示される。さらに人の言語に

おいては、上縦束が関連する言語的意味や韻律など、複雑な構成過程の統合が重要である[3、4]。

#### 【症 例】

50歳代女性。頭痛と右上肢の脱力感を主訴として、当院を紹介受診された。受診時には、言語・運動機能を含めて神経学的異常は伴っていなかった。MRIにて左前頭葉にT1強調像で低信号、T2強調像・FLAIR像で高信号、造影されない2cm大の腫瘍が認められた(図1)。トラクトグラフィの作成にはMedetronicワークステーションを用い、12方向DTI画像をもとに、Broca野とWernicke野を囲むように関心領域を設定した。トラクトグラフィにより、弓状束は保たれているが、弓状束・上縦束は腫瘍によって下方に圧排されていることが確認された(図2)。白質線維を障害しないよう、特に弓状束と上縦束を温存するように、トラクトグラフィを統合したナビゲーションを用いて腫瘍摘出を行った。術後MRIにて腫瘍の全摘を確認した(図3)。腫瘍は乏突起膠細胞腫であり、テモゾラミドによる化学療法と放射線の局所照射による後療法を行った。術後に運動失語と右不全片麻痺が生じたものの、不全片麻痺は約1カ月後に改善し、失語は術後1年ほど遷延したのちに改善し、現在も会話に支障は認められ

ない。術後1年目のトラクトグラフィで、弓状束に変化はないが、上縦束の菲薄化を認めている(図4)。

となりうるかについても、今後検討が必要である。

【まとめ】

Eloquent領域、特に言語野近傍腫瘍の手術に際して、DTIトラクトグラフィを統合したニューロナビゲーションシステムは、手術リスクを軽減するために有用と考えられる。術後の線維路描出が機能回復の指標

【参考文献】

- [1] Castellano A, et al. Neuro Oncol 14:192-202, 2012
- [2] Hayashi Y, et al. J Neurosurg 2012 Epub ahead of print
- [3] Makris N, et al. Cereb Cortex 15:854-869, 2005
- [4] Glasser MF and Rilling JK. Cereb Cortex 18:2471-2482, 2008

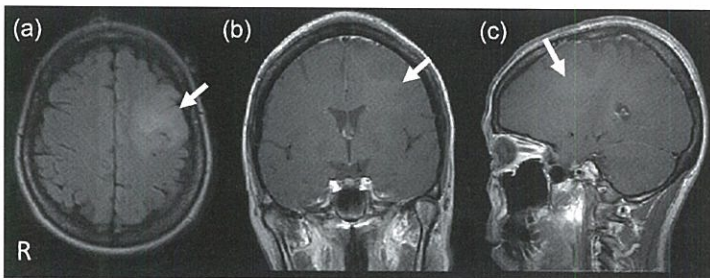


図1. 手術前MRI(FLAIR像)

高信号を呈する腫瘍が左前頭葉Broca野近傍に存在している(矢印)

a: 水平断、b: 冠状断、c: 矢状断

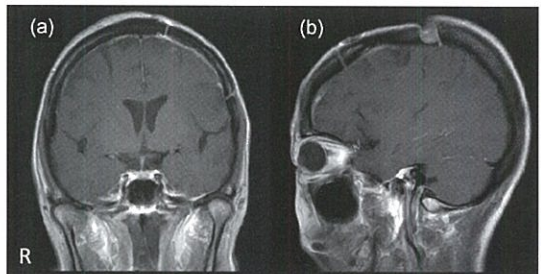


図3. 腫瘍摘出術後MRI(FLAIR像)

腫瘍は全摘出されている。

a: 水平断、b: 矢状断

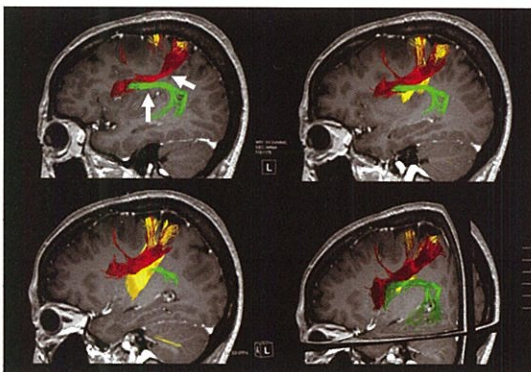


図2. MRI T1強調像に重ね合わせたDTIトラクトグラフィ: 術前

弓状束(緑)、上縦束(赤)、錐体路(黄色)の描出は良好であるが、弓状束・上縦束は腫瘍により下方に圧排されている(矢印)

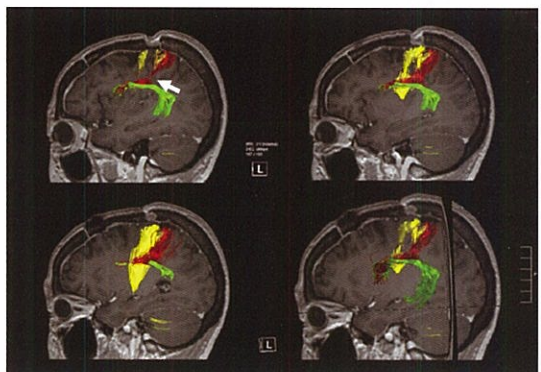


図4. MRI T1強調像に重ね合わせたDTIトラクトグラフィ: 術後

弓状束(緑)・錐体路(黄色)の描出は良好であるが、上縦束(赤)の菲薄化がみられる(矢印)