

## 論文内容の要旨

### Postoperative cerebral white matter damage associated with cerebral hyperperfusion and cognitive impairment after carotid endarterectomy : a diffusion tensor magnetic resonance imaging study

(頚動脈内膜剥離術後過灌流は脳白質損傷をきたし術後認知機能障害の原因となる : MRI 拡散テンソルによる検討)

(南波孝昌, 小笠原邦昭, 西本英明, 藤原俊朗, 黒田博紀, 佐々木真理, 工藤興亮, 鈴木太郎, 小林正和, 吉田研二, 小川彰)

(Cerebrovascular diseases 34 巻, 5-6 号 2012 年 12 月掲載)

南波 孝昌

#### I. 研究目的

頚動脈内膜剥離術(carotid endarterectomy: CEA) 後過灌流により認知機能障害がおこることが知られているが, その証拠としての神経組織障害を通常の MRI 撮像法で取られえることは困難である(J Neurosurg 2009). 一方, 拡散テンソル画像は脳白質損傷を評価する手法として有用である.

拡散テンソル画像により検出された脳白質障害が CEA 後過灌流による認知機能障害症例に関連しているどうか検討した.

#### II. 研究対象および方法

対象は CEA を施行した内頸動脈狭窄性病変( $\geq 70\%$ ) 70 例である. CEA 術前後に SPECT ならびに神経心理学検査を施行し術後過灌流の有無の評価, 認知機能障害の評価を行った. CEA 術前後に拡散テンソル画像を撮像し, 術側脳白質の fractional anisotropy (FA) 値を算出した. 術後過灌流, 術後認知機能障害の有無と術前後 FA 値の変化について比較した.

#### III. 研究結果

術後過灌流を起こした症例は 11 例, 術後認知機能障害を発症した症例は 9 例であった. 過灌流を起こした症例は起こしていない症例に比して有意に術後認知機能障害出現の頻度が高かった. 過灌流を起こした症例は起こしていない症例に比して有意に術後 FA 値が低下していた ( $P < 0.0001$ ). 多変量解析の結果, 術後認知機能障害にかかわる独立因子は FA 値の術後低下であった ( $P = 0.0085$ ).

#### IV. 結語

CEA 術後過灌流は脳白質損傷をきたし術後認知機能障害の原因となる.

## 論文審査の結果の要旨

論文審査担当者

主査 教授 寺山 靖夫 (神経内科学講座)

副査 教授 佐々木 真理 (医歯薬総合研究所 超高磁場 MRI 診断・病態研究部門)

副査 教授 小笠原 邦昭 (脳神経外科学講座)

脳の需要をはるかに超えた高血流が脳を流れる過灌流は、頸動脈内膜剥離術直後から起こる病態として有名であり、また認知機能障害をきたすことが知られている。しかし、この過程を白質の解剖学的構築の面から検討した報告はない。本研究は白質の微細な解剖学的構築を可視化できる拡散テンソル画像を用い、頸動脈内膜剥離術後過灌流が白質の解剖学的構築を障害し、認知機能低下をきたすことを証明した。拡散テンソル画像はすでに多くの施設で臨床応用されており多くの欠点もあるが、過灌流による認知機能障害のメカニズムの解明に応用したという点でユニークであり、学位に値する研究と思われる。

## 試験・試問の結果の要旨

過灌流が白質におよぼす構造変化の機序、認知機能低下をきたす機序、拡散テンソル画像の基礎、および認知機能検査の評価方法と妥当性について試問を行い、適切な解答を得た。学位に値する学識を有していると考えられる。また、英語の試験にも合格した。

## 参考論文

- 1) Postoperative increase in cerebral white matter fractional anisotropy on diffusion tensor magnetic resonance imaging is associated with cognitive improvement after uncomplicated carotid endarterectomy : tract-based spatial statistics analysis (大脳半球白質の fractional anisotropy 値の術後増加は頸動脈内膜剥離術後認知機能改善に関連する : tract-based spatial statistics 解析) (佐藤由衣子,他 12 名と共著) Neurosurgery 73 巻, 4 号.
- 2) 網膜虚血により視力の急性増悪を呈した内頸動脈慢性閉塞症に対して血行再建術を施行した一例 (南波孝昌, 他 5 名と共著) 脳卒中の外科 41 巻, 5 号.
- 3) Changes in cognitive function after carotid endarterectomy in older patients: comparison with younger patients (高齢者における頸動脈内膜剥離術後の認知機能変化 : 若年者との比較) (高橋裕孝,他 9 名と共著) Neurologia Medico-Chirurgica 53 巻, 6 号.
- 4) 頸椎前方固定術後に発症した bow hunter 症候群の一例 (南波孝昌, 他 7 名と共著) 脳神経外科ジャーナル 23 巻, 5 号.