



|              |                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Title        | Diffusion tensor fiber tracking in patients with central post-stroke pain : correlation with efficacy of repetitive transcranial magnetic stimulation                                                              |
| Author(s)    | 後藤, 哲                                                                                                                                                                                                              |
| Citation     | 大阪大学, 2009, 博士論文                                                                                                                                                                                                   |
| Version Type |                                                                                                                                                                                                                    |
| URL          | <a href="https://hdl.handle.net/11094/54198">https://hdl.handle.net/11094/54198</a>                                                                                                                                |
| rights       |                                                                                                                                                                                                                    |
| Note         | 著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> 大阪大学の博士論文について <a href="#">ご参照ください</a> 。 |

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

|               |                                                                                                                                                                                                           |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 氏 名           | 後 藤 哲                                                                                                                                                                                                     |
| 博士の専攻分野の名称    | 博 士 (医 学)                                                                                                                                                                                                 |
| 学 位 記 番 号     | 第 2 3 3 4 3 号                                                                                                                                                                                             |
| 学 位 授 与 年 月 日 | 平 成 21 年 9 月 25 日                                                                                                                                                                                         |
| 学 位 授 与 の 要 件 | 学位規則第4条第1項該当<br>医学系研究科外科系臨床医学専攻                                                                                                                                                                           |
| 学 位 論 文 名     | Diffusion tensor fiber tracking in patients with central post-stroke pain ; correlation with efficacy of repetitive transcranial magnetic stimulation<br>(脳卒中後疼痛患者の拡散テンソル・ファイバー・トラッキング;反復的経頭蓋磁気刺激の効果との関係) |
| 論 文 審 査 委 員   | (主査)<br>教 授 吉 峰 俊 樹<br><br>(副査)<br>教 授 畑 澤 順 教 授 真 下 節                                                                                                                                                    |

論 文 内 容 の 要 旨

〔 目 的 〕

中枢性脳卒中後疼痛は難治性疼痛としてよく知られている。近年、非侵襲的に脳刺激を与えることが出来る経頭蓋磁気刺激装置を用いて、一次運動野を反復的に刺激することで除痛が得られることが知られるようになってきたが、その機序は明らかにはなっていない。脳卒中後疼痛の発生機序への感覚線維の障害の関与や、運動機能が温存されていることと除痛効果が高いという報告があり、作用機序と感覚線維・運動線維の関連が指摘されてきた。MRIの拡散テンソル画像を元にしたファイバー・トラッキングでは、脳白質の神経線維の描出が可能であり、非侵襲的に感覚線維および運動線維の描出が可能である。本研究では、脳卒中後疼痛患者の症状や経頭蓋磁気刺激の効果とファイバー・トラッキングにより描出された感覚線維と運動線維の描出量との関係について検討を行った。

〔 方法ならびに成績 〕

投薬治療に抵抗した中枢性脳卒中後疼痛患者17例に対して、MRIの拡散テンソル画像を撮像し、ファイバー・トラッキングにより運動線維と感覚線維の描出を行い、健側に対する患側の描出率を計算した。運動線維は12例で感覚線維は13例で描出が可能であった。描出できた全症

例で、脳卒中病変は感覚線維に隣接していた。

疼痛評価にはVisual analog scaleを用い、一次運動野に対する経頭蓋磁気刺激前後で、30％以上の疼痛減弱効果が得られた場合に効果有りと判定した。治療効果が得られた群と得られなかった群とを比較すると、治療前の麻痺の程度や疼痛の程度に有意な差は認められなかったが、ファイバー・トラッキングによる感覚線維と運動線維の描出率は治療効果が得られた群で有意に高かった。

〔 総 括 〕

過去の研究では経頭蓋磁気刺激による疼痛コントロールは運動線維が温存されているとよいことが報告されているが、感覚線維との関連については強調されたものはなかった。本研究では、反復経頭蓋磁気刺激による疼痛コントロールと感覚線維が温存されていることと強い相関を示した。したがって、運動線維だけではなく感覚線維も疼痛減弱効果に大きな役割を果たしていることが考えられる。また、ファイバー・トラッキングにより経頭蓋磁気刺激による疼痛減弱効果を予測しうることも示された。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

中枢性脳卒中後疼痛とは、主に視床付近の小出血による対側の運動、感覚障害に加え、卒中後しばらくしてから出現する耐え難い疼痛であり、通常の治療手段は無効である。近年、一部の患者において一次運動野の反復的経頭蓋磁気刺激が有効であることが知られてきた。しかし疼痛発生のメカニズムや、除痛効果の個人差などの原因はまだ明らかでない。

本研究では、個々の患者において運動線維と感覚線維をMRIの拡散テンソル画像を用いて描出し、その損傷と臨床症状や除痛効果との関連性を検討した。その結果、原因病変が感覚線維に隣接していること、および除痛効果が得られた群では得られなかった群と比較し感覚線維 ( $p=0.005$ ) と運動線維 ( $p=0.02$ ) の描出率が有意に高いことが明らかになった。これらの結果から、除痛効果発現に特に感覚線維の残存が重要な役割を果たしていること、ならびに画像検査により治療効果を予測しうる事が明らかになり、疼痛発現とその除痛機序の解明に新たな知見を見出したものとして学位に値すると考える。