

## 学内グラント 報告書

## 平成22-23年度 学内グラント終了時報告書

Arterial spin-labeled MRI を用いた鍼刺激前後の脳血流評価  
—片頭痛患者と健康成人の比較—

研究代表者 山口 智 (大学病院 東洋医学診療科)  
研究分担者 荒木 信夫<sup>1)</sup>, 松田 博史<sup>2)</sup>, 本田 憲業<sup>3)</sup>, 松居 徹<sup>4)</sup>,  
三村 俊英<sup>5)</sup>, 小俣 浩<sup>5)</sup>, 菊池 友和<sup>5)</sup>, 鈴木 真理<sup>5)</sup>,  
田中 晃一<sup>5)</sup>, 新井 千枝子<sup>5)</sup>

## 緒言

東洋古来の伝統医療である鍼治療は、単に局所の反応だけでなく、主に高位中枢を介して自律神経や免疫・内分泌機能などの反応が関与し、数多くの疾患や症状の改善に寄与しているという理念のもとに、我々は、鍼治療が各種生体機能や主に疼痛性疾患に及ぼす影響を研究してきた。これまで、一次性頭痛である緊張型頭痛の発症機序や鍼治療の作用機序について、plethysmographyやEMG, thermography, open loop video pupillographyを用いて検討した結果、頭痛の発症機序は、頭部の筋群よりも後頸部や肩甲上部・肩甲間部の筋群の過緊張が重要な役割を果たし、鍼の作用機序はこうした筋群の過緊張を緩和し、循環動態を正常化することにより頭痛の改善に寄与していることがわかった。また、こうした鎮痛機序は単に局所の反応(軸索反射)のみならず高位中枢(Edinger-Westphal核・中脳中心灰白質)に影響を及ぼし、自律神経系が重要な役割を果たしていることを明らかにした。さらに、緊張型頭痛患者と健康成人の鍼刺激による生体反応を比較した結果、患者と健康成人に及ぼす影響は異なり、鍼刺激はホメオスターティックな反応であることも示唆された。そこで本研究の目的は、片頭痛の病態と片頭痛の発作予防に対する鍼治療の作用機序について、非侵襲的で反復検査が可能であるASLMRIを用い、脳血流量の変化を鍼治療前後で比較することである。

## 対象と方法

対象は、関係学会のHPなどにより募集した。片頭痛患者の含有基準は、年齢が18歳以上65歳未満、国際頭痛分類第Ⅱ版の片頭痛の診断分類を満たすことである。除外基準は、脳血管障害等の既往歴、緊張型頭痛、群発頭痛を有するものである。また、健康成人の含有基準は、年齢が18歳以上65歳未満、除外基準は、脳血管障害等の既往歴、国際頭痛分類第Ⅱ版の一次性頭痛を有するものである。

方法は、被験者に30分以上の安静を保持した後、鍼刺激前、鍼刺激中5分・10分、鍼刺激終了直後、終了後15分・30分において3TのMRI装置を用い、全脳平均血流に対する相対的な血流分布を分析し、鍼治療前後の脳血流量を比較した。鍼刺激部位は、頸肩部では板状筋上の完骨穴、僧帽筋上部線維上の肩井穴および頭部では側頭筋上の額厭穴、顔面部では咬筋・翼突筋上の頬車穴へ長さ50mm、直径0.2mmの非磁性鍼(銀鍼：青木実意社製)を使用した。

統計学的手法は、鍼治療前後の比較についてはANOVA法を用い、各群間に差が認められた場合には、post-hocテストにTukey-Kramer法を用い検討した。

ASLMRIは、MRI装置3TのSiemens社製MAGNETOM Verioを用い、pulsed ASLにより、全脳で11スライスの脳血流測定を行い、1回で4分間の平均脳血流を測定した。得られた脳血流画像は脳実質外の信号を取り除いた後、スライス間の補間により28スライスの画像とした。また、安静時の画像にその後の画像の位置あわせを行った後に、線形変換と非線形変換をStatistical Parametric Mapping (SPM)により行い、灰白質の標準脳画像に変形

1) 大学病院 神経内科  
2) 国際医療センター 核医学科  
3) 総合医療センター 放射線科  
4) 総合医療センター 脳神経外科  
5) 大学病院 東洋医学診療科

した. さらに画像平滑化を行った後に, SPMで安静時画像とその後の画像について統計学的検定を行った.

本研究は片頭痛患者については埼玉医科大学病院IRB (Institutional Review Board)と同総合医療センターIRBを, 健康成人については埼玉医科大学倫理委員会の承認を受け, 対象者全員からinformed consentを得て施行した.

## 結果

対象は, 片頭痛患者10例(男性3例 女性7例 平均年齢 $39.2 \pm 11.2$ 歳 (mean  $\pm$  S.D.))と健康成人10例(男性6例 女性4例 平均年齢 $32.3 \pm 9.2$ 歳)であった.

鍼刺激前の片頭痛患者の脳血流量は, 健康成人と比較した結果, 後頭葉と右側頭葉で高く, 左側頭葉と頭頂葉楔前部で低下していた(図1).

片頭痛患者と健康成人は共に, 視床や視床下部および弁蓋部や帯状回, 島の血流が, 鍼刺激中5分・10分後は増加した. また, 片頭痛患者では刺激終了直後および15分・30分後に同部位の血流の増加が持続していた. さらに, 片頭痛患者は健康成人と比較した結果, 鍼刺激中・刺激終了後で視床や視床下部および弁蓋部や帯状回, 島の血流増加反応が顕著であり, 頭頂葉楔前部が特異的に増加した(図2, 3).

## 考察および結語

片頭痛患者と健康成人では鍼刺激による反応性が異なることが示された. 近年, 片頭痛の病態の一つに中枢における脳の機能異常が関与していることが報告されており, 今回の成績から鍼治療は, こうした高位中枢の反応性を正常化することにより, 発作予防に寄与している可能性が考えられた.

## 研究成果

### 学会報告

- 1) 山口智, 菊池友和, 小俣浩, 田村直俊, 荒木信夫. Arterial spin labelingを用いた鍼刺激が脳血流に及ぼす影響 片頭痛患者を対象とした検討, 第64回日本自律神経学会総会, 2011年10月, 秋田
- 2) 菊池友和, 山口智, 小俣浩, 田村直俊, 荒木信夫. Arterial spin labelingを用いた鍼刺激が脳血流に及

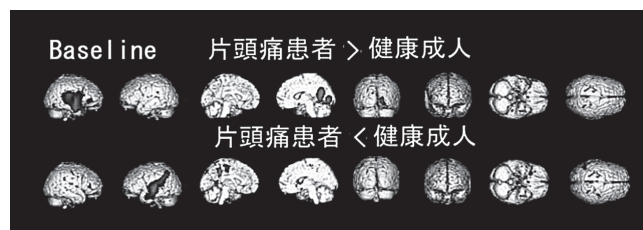


図1. 鍼刺激前の片頭痛患者と健康成人の脳血流量の比較.

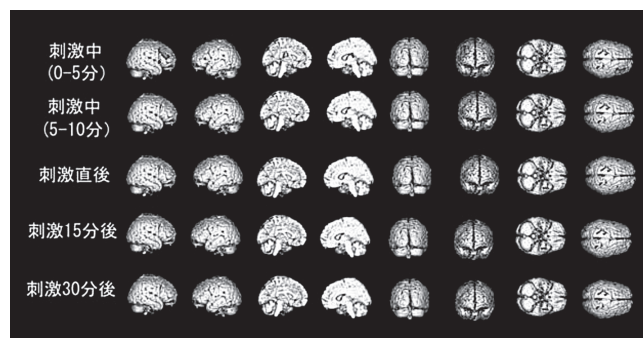


図2. 鍼刺激前後における健康成人の脳血流量比較.

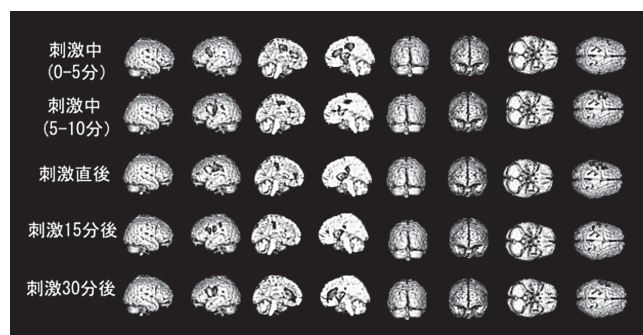


図3. 鍼刺激前後における片頭痛患者の脳血流量比較.

- ぼす影響 健康成人を対象とした検討, 第64回日本自律神経学会総会, 2011年10月, 秋田
- 3) 山口智. シンポジウム: 片頭痛と自律神経 片頭痛の発作予防に対する鍼治療効果, 第39回日本頭痛学会総会, 2011年11月, さいたま
  - 4) 菊池友和, 山口智, 小俣浩, 田中晃一, 鈴木真理, 磯部秀之, 三村俊英, 荒木信夫. Arterial spin labelingを用いた鍼刺激が片頭痛患者の脳血流に及ぼす影響, 第39回日本頭痛学会総会, 2011年11月, さいたま