

令和7年度 共同研究報告書

研究区分		一般共同研究		
研究課題名		鍼による神経回路特異的なニューロモジュレーション導入と 病気治療の分子メカニズム解析		
新規・継続の別		新規・継続		
研究代表者	所属	東京有明医療大学 保健医療学部 鍼灸学科	35歳 以下○	40歳 以下○
	職名・氏名	助教・松浦悠人	○	
研究分担者 (適宜行を追加し て下さい)	所属		/	/
	職名・氏名			
	所属		/	/
	職名・氏名			
受け入れ教員	職名・氏名	教授・村上正晃		
概要 (100～150字程度)		健常成人への耳介迷走神経領域への鍼通電刺激が脳機能ネットワークに与える影響をfMRIで解析した。その結果、刺激により脳幹と感覚処理系やサリエンスネットワーク間の機能的結合が低下する一方、線条体との結合は増加した。本知見は探索的な結果ではあるが、迷走神経を介した中枢神経調節機構を示唆している。		
研究目的 (300字程度)		東洋医学の鍼灸治療法は、長い歴史があり、さまざまな病気、病態の治療法として用いられてきた。その治療法のひとつとして、耳珠部、耳甲介艇部に分布する迷走神経の耳介枝を標的とする「耳鍼」がある。迷走神経の人為的な刺激は、2000年ほどにケビン・トレーシー博士によって炎症反射として再発見され、植え込み型の侵襲的な瞑想神経回路の活性化にて免疫反応を全身性に抑制されることが発表され、臨床研究として関節リウマチ、炎症性腸疾患に適用された。今回、耳鍼の一部の治療効果は迷走神経刺激であることを仮定して、鍼による神経回路特異的なニューロモジュレーション導入による炎症性疾患への新規治療法の開発に向けて、fMRIにより耳介への鍼治療による神経回路刺激を介する脳内活性化、抑制化のメカニズムを解明することを目的とした。		
研究内容・成果 (1000字程度・Web会議の回数も記載)		本研究は、耳介迷走神経支配領域への鍼通電刺激が脳機能ネットワークに与える影響を明らかにすることを目的とし、単群・非盲検・前後比較試験として実施した。対象は組入れ基準を満たす健常成人31例とし、右利きで18歳以上65歳未満の男女を対象とした。脳血管障害や神経変性疾患の既往、MRI禁忌、鍼治療の禁忌を有する者などは除外した。全参加者から文書による同意を取得した。 鍼刺激は、耳介の迷走神経支配領域である左耳介部を標的とし、		

	<p>非磁性鍼である金鍼を用い、刺鍼後に低周波通電刺激を加えた。脳画像データは3.0テスラMRI装置を用いて取得し、構造画像の撮像後、刺激条件（on）と非刺激条件（off）それぞれ5分ずつを2セット実施した。</p> <p>機能的結合解析は脳幹をseedとしたROI-to-ROI解析により実施し、刺激条件（on）と非刺激条件（off）を比較した。その結果、刺激により脳幹と一次体性感覚野、感覚運動野、小脳、外側後頭皮質、下側頭回など複数の感覚・知覚関連領域との機能的結合が低下した。一方で、線条体（尾状核）との機能的結合は増加した。また、右島皮質との結合低下も認められた。これらの結果は、耳介刺激が外界感覚処理やサリエンス評価に関わるネットワーク活動を抑制し、内的状態の調整や報酬系の関与を高める方向に作用する可能性を示唆する。さらに、一部の機能的結合変化は主観的な鍼感覚評価と有意な相関を示し、神経活動の変化と主観的体験との対応関係が確認された。</p> <p>以上より、本研究は耳介への鍼通電刺激が脳幹を起点とする広範な機能的ネットワークに影響を及ぼし、特に感覚処理系およびサリエンスネットワークの調整と報酬系の活性化を伴うことを示した。なお、本研究は探索的解析であり、多重比較補正後の有意性には至っていないため、結果の解釈には慎重を要するが、これらの所見は、迷走神経求心性入力を経た中枢神経調節機構の関与を示唆するものであり、今後の病気治療への応用可能性を支持する基礎的知見となる。</p> <p>本研究の遂行にあたり、Web会議を2回、対面での打ち合わせおよび実験を5回実施した。</p>
成果	<p>【学会報告】 参加者名、講演タイトル、学会名、開催場所、開催日時入力のこと なし</p> <p>【論文発表】 著者、論文名、掲載誌名、号・年・ページ等、IF入力のこと なし</p> <p>【新聞報道】 なし</p> <p>【学位取得者】 学部名・学年（または職位）・氏名を入力のこと なし</p>