

帝京平成大学大学院
論文審査結果の要旨

氏 名	脇 英彰		
論文名	三叉神経領域への鍼通電刺激が自律神経系と前頭前野の脳血流量に及ぼす影響		
審査委員	区 分	職 名	氏 名
	主 査	教授	高橋 秀則
	副 査	教授	仲村 一郎
	副 査	教授	青木 主税
要 旨			
<p>大脳の前頭野領域にある前頭前野は、認知機能、情動作業記憶などの機能に関与する部位であり、その機能低下や脳血流量減少は、臨床上的様々な病態に関係すると言われている。前頭前野の血流量は、分岐する脳動脈によって調整されるが、これには自律神経系や三叉神経求心性線維の関与が大きいとする報告がある。</p> <p>一方、鍼灸刺激と自律神経系に関する研究は多いものの、多くがマニュアル鍼や低頻度鍼通電刺激によるものが大部分であり、高頻度鍼通電刺激を検証した報告は少ない。本論文著者は修士課程において、高頻度鍼通電刺激の経時的変化を検証し、刺激直後は交感神経活動、刺激 20 分後は副交感神経活動を亢進させ、マニュアル鍼、低頻度鍼通電刺激及び高頻度鍼通電刺激の中では高頻度鍼刺激が最も影響を与えることを報告した。しかし、これらは上肢や下肢への刺激介入であり、頭部へのそれに対する検証はほとんどされていない。</p> <p>近年 near-infrared spectroscopy (NIRS)を用いた研究により、鍼刺激は脳血流に影響するという報告があるが、刺激の様式による相違については一定の見解が得られていない。そこで本研究では、非侵襲的で臨床応用されている NIRS および自律神経活動の指標となる Heart Rate Variability (HRV)を用いて三叉神経第一枝領域への高頻度鍼通電刺激介入が自律神経活動と前頭前野領域の脳血流に及ぼす影響について検証した。</p> <p>本研究では健常成人 16 名（男性 10 名、女性 6 名）を無作為に無刺激群と鍼通電群に割り付け、クロスオーバー試験が実施された。5 分間の安静後に 1 分間の鍼刺激を交互に各 5 回繰り返すブロックデザインである。鍼刺激はステンレス鍼を三叉神経第 1 枝領域に相当する両側眉毛内端と、前髪際中央の外 1cm に刺し周波数 100Hz、痛みを感じない程度の強度で行われ、無刺激群は座位安静のみとした。測定項目は HRV より低周波 (LF) と高周波 (HF) を解析し、LF/HF を交感神経活動、HF を副交感神経活動の指標とした。また、2ch 近赤外分光装置のプロープを前頭極部に装着することで前頭前野の脳血流量を測定し、介入時を安静時で補正した。その結果、鍼通電群では、安静時と介入時を比べて心拍数 (HR) が減少し、HF が増加した。介入時では、鍼通電群では無刺激群と比較して HR が減少し、HF が増加した。また介入時の脳血流量は両側ともに増加した。これらの結果から三叉神経領域への鍼通電刺激は、心拍数を減少させ、副交感神経活動と左右の前頭前野の脳血流を増加させることが示唆された。</p> <p>本研究は三叉神経領域の鍼通電刺激が、副交感神経活動に影響することによって脳血流を増加させることを検証した点で斬新性がある。しかしながら、無刺激群を対照としており、鍼置鍼のみをした群や低周波刺激群が設定されていないため、本研究で現象が鍼刺激</p>			

によるものか、電気刺激によるものかが不明である点が指摘された。また、脳血流増加の機序が自律神経系によるものだけでなく、vasoactive intestinal polypeptide (VIP)などの神経伝達物質の関与も考えられることが他の文献で報告されており、今回得られた自律神経系の変化が脳血流の変化に直接結びつくかどうかは議論のあるところである。これらの問題点は論文著者も把握しており、論文の考察でも審査会の発表の場でも自ら論じていた。以上の問題点を踏まえても、本研究で得られた結果は脳血流減少による様々な疾患の治療法開発のヒントになり得る点で有益な成果と考えられ、博士学位論文に値するものと結論される。

なお、本論文の内容は、「Effect of electroacupuncture stimulation to the trigeminal nerve area on the autonomic nervous system and cerebral blood flow in the prefrontal cortex.」と題する原著論文で雑誌 Acupuncture in Medicine に投稿中である。