

氏名（本籍）	佐藤 剛介（大分県）
学位の種類	博士（健康科学）
学位記番号	甲第 19 号
学位授与年月日	平成 29 年 3 月 15 日
学位授与の条件	学位規則第 4 条第 1 項 該当
論文題目	Effects of wheelchair propulsion on neuropathic pain and resting electroencephalography after spinal cord injury (車椅子駆動が脊髄損傷後の神経障害性疼痛と安静時脳波に及ぼす影響)
論文審査委員	主査 教授 金子 章道 副査 教授 今北 英高 副査 准教授 前岡 浩

学位論文審査要旨

これまで治療が困難であった脊髄損傷者の神経障害性疼痛を緩和することを目的として本研究が行われた。健常者においても運動負荷後、気分の改善と疼痛に対する閾値の上昇が得られることから、運動負荷が脊髄損傷者の神経障害性疼痛を緩和する効果があるのではないかと考え本研究が行われた。また、神経障害性疼痛を有する脊髄損傷者の安静時脳波の α 波のピーク周波数 (PAF) が健常者に比較して低周波数側にシフトしているが、PAF の低下は視床皮質回路の機能異常によって引き起こされることが知られており、神経障害性疼痛のマーカーとして使用されている。健常者においても運動負荷後 PAF は高周波数側に遷移するが、脊髄損傷者でも運動負荷によって PAF が高周波数側に遷移し神経障害性疼痛強度を減少させるのではないかと考え研究が進められた。

神経障害性疼痛を有する脊髄損傷者 11 名と年齢と性別をマッチさせた健常者 10 名を対象とした。参加者には自転車競技練習用ローラーの上で 15 分間の車椅子駆動を行なわせた。疼痛の主観的強度は Numerical rating scale (NRS) で、気分の評価には Profile of Mood States-Brief (POMS-B)、自覚的運動強度は Borg scale を用いて評価した。また、車椅子駆動前後に閉眼状態での 3 分間の安静時脳波を測定し PAF を求めた。なお、PAF は前頭・中心・頭頂・後頭の 4 つの関心領域を定めて算出した。

その結果、車椅子駆動 15 分経過後に疼痛強度は有意に低下し、両群ともに有意な負の気分状態の改善が認められた。脊髄損傷者群において頭頂・後頭領域の PAF は健常者群より低周波側にシフトしていたが、車椅子駆動後に脊髄損傷群の中心領域において PAF は高周波側へ有意に遷移した。

これらの結果から、車椅子駆動という運動は一時的に脊髄損傷後の神経障害性疼痛の強度と負の気分状態を改善し、これに関連して運動野に相当する領域の PAF の高周波遷移が認められ、視床皮質回路の機能改善がもたらされることが示唆された。疼痛を有する脊髄損傷者が日常生活において車椅子を使用した活動量を増大させることにより疼痛強度や負の気分状態を減少できる可能性が示された。

最終試験結果要旨

審査員との質疑応答の中で、脊髄損傷部位と運動負荷効果の関係、痛みの種類と運動負荷効果の関係、効果の持続性などについて質問されたが、脊髄損傷者という限られた者を対象とした研究であり、著者もこれらのことを今後の課題として認識しつつ今回の論文をまとめたことが明らかにされた。神経障害性疼痛を緩和する一つの手段が示されたことは今後脊髄損傷者の QOL を向上させる上でも意義のある研究であると評価し、主査及び副査はこの研究が本研究科において博士の学位を授与するにふさわしい研究であると認める。