

氏名（本籍）近藤 宏

学位の種類 博士（スポーツ医学）

学位記番号 博甲第 7488 号

学位授与年月 平成 27 年 3 月 25 日

学位授与の要件 学位規則第4条第1項該当

審査研究科 人間総合科学研究科

学位論文題目

腰痛を有するスポーツ選手への低周波鍼通電が筋活動に及ぼす影響

主査	筑波大学教授	博士（スポーツ医学）	宮本俊和
副査	筑波大学教授	博士（医学）	宮川俊平
副査	筑波大学准教授	博士（医学）	向井直樹
副査	筑波技術大学教授	博士（医学）	木下裕光

## 論文の内容の要旨

### （目的）

本論文では、腰痛を有するスポーツ選手を対象として低周波鍼通電が筋活動に与える影響を明らかにすることを目的に鍼刺激後の腰部脊柱起立筋の筋活動の左右非対称性と筋反応時間の変化について検討し、合わせて腰痛の程度との関連性についても検討した。

### （対象と方法）

本論文の研究は2つ行われたが、対象はいずれも腰痛を有するスポーツ選手を対象とし、コントロールとして健常スポーツ選手を選んだ。研究1の方法は被検者に体前後屈を行わせ鍼通電前後で腰部の筋活動を、EMGを用いて評価した。研究2では、Trap Door（床が予期なく突然傾く装置）を用いて外乱を加えて鍼通電前後での腰部の筋活動の評価を行った。測定データはサンプリング周波数 1000Hz でAD変換し、パソコンに取り込んだ。記録波形はバンドパスフィルタにより motion artifact 成分を除去し、全波整流処理後、250msec で平滑化を行った。評価は、腰部脊柱起立筋の筋活動の左右非対称性を示す% difference とした。また、腰痛の程度を Visual Analog Scale(以下 VAS)で評価した。なお、研究①、②ともに鍼通電の刺鍼部位は、両側の第4腰椎棘突起及び第5腰椎棘突起の高さで左右の棘突起直側部(多裂筋相当部)4箇所とした。鍼先を筋中まで刺入し(深度 3cm)した。左右側それぞれの鍼に電極をつなぎ、低周波通電器を用いて周波数 1Hz で 10 分間通電した。

### （結果）

研究1：左右非対称性を示す% difference は、鍼通電前  $31.1 \pm 2.9\%$ 、鍼通電後  $18.3 \pm 2.4\%$  となり、有意な減

少を認めた ( $P<0.05$ ).腰痛の程度を示す VAS は、鍼通電前  $32.3\pm 5.2\text{mm}$ ,鍼通電後  $24.2\pm 5.6\text{mm}$  となり、有意な減少を認めた ( $P<0.05$ ).鍼通電後の%difference と VAS との間に有意な相関関係は認められなかった。研究 2 : 腰痛を有するスポーツ選手の多裂筋の筋反応時間は鍼通電前( $101.2\pm 22.6\text{ms}$ )と比較して鍼通電後( $129.2\pm 14.2\text{ms}$ )に有意に遅延した ( $P=0.018$ ).健常スポーツ選手では、鍼通電前後で有意な差はなかった。内腹斜筋の筋反応時間は、腰痛を有するスポーツ選手、健常スポーツ選手ともに鍼通電前後で有意差はなかった。

### (考察)

研究 1 では鍼通電後、腰部脊柱起立筋の%difference が有意に軽減したことから、腰部脊柱起立筋への鍼通電は、体幹屈曲時の腰部脊柱起立筋の筋活動の左右非対称性を改善することを示した。また、腰痛の程度との相関関係がみられなかったことから腰痛の程度に関わらず、鍼通電により腰部脊柱起立筋の筋活動の左右非対称性を改善するものと考えられる。研究 2 では、鍼通電により腰痛を有するスポーツ選手の多裂筋の筋反応時間は遅延した。筋反応時間を可變的にコントロールするのは、 $\gamma$  運動ニューロンを介した筋トーンスである。多裂筋の筋反応時間の遅延は、筋トーンスが軽減したものと考えられる。以上のことから、低周波鍼通電は腰痛を有するスポーツ選手の腰部の筋の調節機能を改善し、コンディショニングに役立つものと考えられる。

## 審査の結果の要旨

### (批評)

本論文は、スポーツ障害のトップを占め、競技力を低下させる腰部障害に焦点をおき鍼通電の効果が腰部筋活動に与える影響を研究したものである。腰部障害の対策はスポーツの中でも重要で競技力を左右する。オリンピック水泳代表においては腰部体幹筋を強化して結果を出してきているが、この研究も腰部の「コンディショニング」において選手の競技力を向上させる可能性を含んだ内容と考える。科学的な手法を用いて腰痛や腰痛から来る体幹筋のアンバランスに対する「鍼通電」の効果をみたもので、他にない研究と評価する。

平成 27 年 1 月 22 日、学位論文審査委員会において、審査委員全員出席のもと論文について説明を求め、関連事項について質疑応答を行い、最終試験を行った。その結果、審査委員全員が合格と判定した。

よって、著者は博士 (スポーツ医学) の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認める。