

氏名（本籍） 原 賢二 （ 島根県 ）
 学位の種類 博士（ スポーツ医学 ）
 学位記番号 博甲第 7074 号
 学位授与年月 平成 26 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
 ジャンパー膝の機能的評価法と鍼治療の効果に関する研究

主	査	筑波大学教授	博士（医学）	宮川俊平
副	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		白木 仁
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）

本研究は、ジャンパー膝の重症度評価に有用な機能的評価指標と、ジャンパー膝に対する鍼治療の効果を明らかにすることを目的に、課題 1 では、寒冷負荷試験によるジャンパー膝の評価、課題 2 では、ジャンパー膝の膝伸展機構特性と圧痛部皮膚表面温度、圧痛および VISA score との関連、課題 3 では、低周波鍼通電がジャンパー膝の圧痛部皮膚表面温度、血管分布率、および疼痛に及ぼす影響について検討した。

（対象と方法）

研究課題 1 では、ジャンパー膝群（以下 J 群）およびコントロール群（以下 C 群）を対象に、圧痛部皮膚表面温度（Skin Temperature of the Tender Point：以下 STTP）がジャンパー膝の機能的評価指標として有用であるかどうかを明らかにすることを目的に、①寒冷負荷試験が STTP に及ぼす影響、②圧痛と寒冷負荷前後の STTP との関係を検討した。

研究課題 2 では、ジャンパー膝の重症度をあらかず機能的評価指標の膝伸展機構特性の有用性を明らかにすることを目的に、大腿四頭筋の筋柔軟性、筋弾性、STTP、圧痛、およびジャンパー膝の症状を 100 点満点で評価する VISA score との関係を検討した。

研究課題 3 では、超音波ドップラー法を用いて膝蓋腱内の血管分布像（以下 Vascularity）を計測し、ジャンパー膝の重症度をあらかず機能的評価指標として、Vascularity が有用であるかどうかを明らかにするために、Vascularity と STTP、圧痛、片脚デクラインスクワット（Single Leg

Decline Squat : 以下 SLDS), VISA score の関係を検討した. さらに, ジャンパー膝に対する鍼治療の効果を明らかにするために, 膝蓋腱への低周波鍼通電が膝蓋腱の STTP, Vascularity, 圧痛および SLDS に与える影響について検討した.

(結果)

研究課題 1 は, J 群と C 群の寒冷負荷前後における STTP の経時的変化が有意に異なることが明らかになった. 寒冷負荷後の STTP の経時的変化において, J 群では寒冷負荷前の安静時の STTP の値に回復したのは Post 5 分だったのに対して, C 群では Post 8 分であり, J 群の方が寒冷負荷後の STTP の回復が早かった. 圧痛に関し J 群は C 群と比較して有意に高い値を示し, 圧痛と STTP, STTP 回復率 (寒冷負荷終了後の STTP / 寒冷負荷前の STTP), STTP 変化率 (寒冷負荷終了後の STTP / 寒冷負荷終了直後の STTP) の関係で圧痛との相関係数が最も大きかったのは STTP 変化率であった. 寒冷負荷試験前の安静時の STTP において J 群は C 群と比較して有意に高い値を示し, 安静時の STTP も圧痛と有意な相関を示した.

研究課題 2 では, 安静時の STTP は, VISA score や圧痛と有意な相関を示し, これまで重要視されてきた大腿四頭筋の柔軟性の指標となる踵殿距離や, 筋緊張度の指標となる筋弾性は, STTP, VISA score, 圧痛とは相関関係を示さなかった.

研究課題 3 では, 低周波鍼通電前の STTP と Vascularity には, 有意な正の相関がみられた. このことから, STTP は Vascularity をあらかず指標となる可能性が示唆された. Vascularity と圧痛, SLDS, VISA score との関係を検討した結果, それぞれに有意な相関がみられたことから, Vascularity はジャンパー膝の重症度をあらかず機能的評価指標であると考えられた. 低周波鍼通電が Vascularity, STTP, 圧痛, SLDS に及ぼす影響を検討した結果, 低周波鍼通電前後の変化パターンが J 群と C 群において有意に異なり, J 群では, Vascularity, STTP, 圧痛, SLDS において Pre と比較して Post の方が有意に低い値を示した. C 群では, Vascularity, STTP, SLDS は, 低周波鍼通電前後の比較で有意な差はみられなかったが, 圧痛のみ, 低周波鍼通電前と比較して低周波鍼通電後の方が有意に低い値を示したことから, 本研究で用いた 100Hz の低周波鍼通電は, 圧痛を除いた Vascularity, STTP, SLDS に対しては, J 群のみに影響を与える刺激であったことが示された.

(考察)

研究課題 1 での寒冷負荷後の STTP の変化は J 群に特異的な反応であると考えられ, ジャンパー膝の機能的評価法として寒冷負荷試験を用いることの有用性が示唆された. 圧痛との相関係数が最も大きかったことから, 寒冷負荷試験の評価指標として STTP 変化率を用いることが有用であると考えられた.

寒冷負荷試験前の安静時の STTP においても J 群は C 群と比較して有意に高い値を示すことと, 安静時の STTP も圧痛と有意な相関を示すことから, 寒冷負荷試験を実施することなく検査できるという簡便性から考えると, 安静時の STTP をジャンパー膝の機能的評価指標として用いることの臨床的意義が示唆された.

研究課題 2 では, ジャンパー膝の重症度を評価する機能的評価指標として, 大腿四頭筋の筋柔軟性, 筋弾性のみでなく, STTP をあわせて用いることの有用性が示唆された.

研究課題 3 では、低周波鍼通電前後の比較において、J 群では、Vascularity, STTP, 圧痛, SLDS において Pre と比較して Post の方が有意に低い値を示した結果は、低周波鍼通電による Vascularity の減少が STTP の低下を生じさせ、また疼痛の原因と考えられている Vascularity が減少したことが、圧痛および SLDS の疼痛緩和に影響したと考えられた。

圧痛においてのみ C 群においても低周波鍼通電刺激前後の比較で通電前と比較して通電後において有意に低い値を示した結果は、低周波鍼通電による鍼鎮痛効果が考えられた。鍼刺激による生体反応として、全身性にも局所性にも鍼鎮痛効果が起こることが報告されていることから、本研究で用いた低周波鍼通電でも同様の効果がもたらされた可能性がある。低周波鍼通電前後の J 群および C 群の圧痛は、有意に異なる変化パターンを示したことから、J 群においては、この鍼鎮痛以外の影響を受けたことが示唆され、その影響は前述のとおり、J 群においてのみ観察された Vascularity の減少であると考えられた。

審査の結果の要旨

(批評)

本研究は、スポーツ障害の中でも、発生頻度の高いジャンパー膝を取り上げ、①ジャンパー膝の重症度評価に有用な機能的評価指標と、②ジャンパー膝に対する鍼治療の効果を明らかにすることを目的とした研究である。その評価指標として、圧痛部皮膚表面温度、Single Leg Decline Squat (SLDS)、Vascularity、VISA score、圧痛に着目して、ジャンパー膝を有する膝と健常膝とを比較した。その結果、圧痛部皮膚表面温度は、SLDS、Vascularity、VISA score、圧痛と有意な相関を示したことから、圧痛部皮膚表面温度はジャンパー膝の評価法として有用であることが示された。また、ジャンパー膝に対する膝蓋腱の 100Hz の低周波鍼通電により SLDS、Vascularity、圧痛部皮膚表面温度、圧痛が減少したことから、臨床面での応用が示唆された。

本論文は、ジャンパー膝の機能的評価と鍼治療の効果を様々な指標により検討した、初めての論文であり、スポーツ医学の臨床面での応用に寄与する研究として評価される。しかし、今後、さらに研究を発展させるためには、ジャンパー膝の発症要因に関わる身体特性や病期分類の関連などを検討する必要がある。また、鍼治療のスポーツ現場での応用のためには、低周波鍼通電後の経時的変化などを検討して効果的な治療法を検証する必要がある。

平成 26 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。