

## 学位請求論文の内容の要旨

領 域	総合リハビリテーション科学領域	分 野	
氏 名	川 口 陽 亮		
(論文題目) 変形性膝関節症患者の疼痛及び筋力低下に対する キネシオテープを併用した理学療法介入の効果の検討			
主 査	高 見 彰 淑		
副 査	吉 田 英 樹		
副 査	藤 田 あけみ		
副 査	尾 田 敦		
<p><b>【はじめに】</b></p> <p>変形性膝関節症（以下、膝OA）は、下肢関節の中で最も多い進行性の変形関節疾患であり、肥満や大腿四頭筋等の筋力低下に伴う一次性が大半である。治療の第一選択は関節腔注射やリハビリテーション等の保存療法とされるが、近年ではキネシオテープ（Kinesio Tape：以下、KT）の臨床的効果の検討も進んでいる。KTは貼付した部位の筋機能の改善、血液・リンパ液の循環改善、疼痛改善の効果を持つとされているが、先行研究ではKTそのものの効果を検討しており、理学療法との併用効果を検討している研究は少なく、さらに筋力をアウトカムとしていないことが問題点と考えられる。そこで本研究は、膝OA患者が有する疼痛及び大腿四頭筋の筋力低下に対して、KTを併用した理学療法介入に効果があるかを明らかにすることが目的である。また、本研究は以下の2章構成で実施された。</p> <p><b>【第1章 変形性膝関節症患者の疼痛及び筋力低下に対するKTの即時的効果の検討】</b></p> <p><b>1. 目的</b></p> <p>膝OA患者において疼痛と大腿四頭筋の筋力は関連しているとされるが、大腿四頭筋筋力に対するKTの効果は不明である。そこで、本研究では膝OA患者の疼痛及び筋力低下に対するKTの即時的効果を明らかにすることである。</p> <p><b>2. 方法</b></p> <p>対象は2021年4月～2023年8月に研究者の属する病院で膝OAと診断され、保存療法</p>			

(注) 論文題目が外国語の場合は、和訳を付すこと。

【細則様式第1－2号続き】

が選択された症例とした。研究開始前に対象の基本情報として、年齢、身長、体重、Kellgren-Lawrence分類を病院内カルテより調査した。測定項目は、膝伸展筋力、VAS、10m歩行テスト（10 meter walking test: 以下、10MWT）、膝関節ROM、Heel Buttock Distance（以下、HBD）とした。KT貼付によるキャリーオーバー効果を検討するため、上記測定を行った後にKTを貼付し、再度測定を行うNT-KT群と、KTを貼付した状態で測定を行い、KTを除去した後に再度測定を行うKT-NT群の2群に分けた。KTはキネシオロジーテープ75mm幅（ニトムズ、東京）を使用し、対象肢の大腿直筋直上に貼付した。膝伸展筋力はMobie（酒井医療、東京）を使用し、プルセンサーを用いた牽引方で3回測定し、平均値の体重比を採用した。10MWTは最大努力歩行を3回測定し、最大歩行速度、歩数を用いた。HBDは腹臥位にて骨盤を固定し、膝を他動屈曲させ、踵部と殿部の距離をメジャーで測定した。統計解析にはR Ver.4.2を使用した。対象者特性の群間比較に関しては、順序尺度は2標本t検定で群間を比較し、名義尺度は $\chi^2$ 検定で独立性の検定を行った。各評価項目に関しては、被験者間要因を群、被験者内要因をKT貼付の有無として反復測定による混合効果モデル（mixed effect model for repeated measures: 以下、MMRM）を適用した。時期、群における主効果、交互作用を判定し、事後検定でt検定を行った（ $p<0.05$ ）。

### 3. 結果

解析対象はNT-KT群17例（女性16例、男性1例、年齢 $66.4\pm 8.8$ 歳、BMI  $24.6\pm 3.9$  kg/m<sup>2</sup>）、KT-NT群15例（女性14例、男性1例、年齢 $70.1\pm 7.8$ 歳、BMI  $23.6\pm 3.0$  kg/m<sup>2</sup>）で、基本特性に有意差は認められなかった。各項目のMMRMの結果、対象側膝伸展筋力、歩行速度、VAS、対象側ROM、両側HBDにおいて被験者内要因での主効果を認め、NT時よりもKT時で有意な改善を認めた。対象側膝伸展筋力、歩行速度において被験者間×被験者内の交互作用を認め、事後検定によりNT-KT群でNT時（筋力 $0.31\pm 0.1$ kgf/kg、歩行速度 $7.02\pm 1.24$ sec）よりもKT時（筋力 $0.36\pm 0.12$ kgf/kg、歩行速度 $6.74\pm 1.25$ sec）で有意な改善を認めた。

## 【第2章 変形性膝関節症患者の疼痛及び筋力低下に対するKTを併用した理学療法介入の効果の検討】

### 1. 目的

膝OA患者が有する疼痛及び大腿四頭筋の筋力低下に対して、KTを併用した理学療

【細則様式第 1－2 号続き】

法介入に効果があるかを検討することである。

## 2. 方法

研究者の勤務する病院で膝OAと診断され、保存療法が選択された31例を対象とし、痛みが強い側の大腿直筋にKTを貼付するKT群（n=16）と、シヤムテープを貼付するプラセボ群（n=15）の2群に分けた。測定項目は膝伸展筋力、10MWT、膝関節可動域、QOL検査としてJapan Knee Osteoarthritis Measure（以下、JKOM）とKnee Injury and Osteoarthritis Outcome Score（以下、KOOS）、主観的アンケートとし、初期、2週後、4週後でそれぞれ測定した。理学療法介入は温熱療法、関節可動域練習、筋力トレーニングを週2回、4週間行った。統計解析はR Ver.4.2を使用し、有意水準は5%とした。対象者の基本特性（年齢、身長、体重、BMI、K-L Grade）の群間比較は、正規性の検定（Shapiro-Wilk検定）の後、順序尺度は2標本t検定で2群間を比較、名義尺度は $\chi^2$ 検定で独立性の検定を行った。各評価項目の検討は、被験者間要因を貼付方法（KT群、プラセボ群）、被験者内要因を時期（0W、2W、4W）として、反復測定による混合効果モデル（mixed effect model for repeated measures：以下、MMRM）を適用した。群、時期における主効果、交互作用を判定し、事後検定でt検定、Bonferroni法を行った。

## 3. 結果

対象者の基本特性では全項目で有意な差を認めなかった。MMRMの結果、反対側ROMを除いたすべての項目で時期による有意な主効果を認め、0Wよりも4Wで改善していた。また、反対側の膝屈曲ROM、KOOSのSymptomsの項目で群×時期の有意な交互作用を認めた。事後検定の結果、KT群で、0Wと比較して4Wで有意に改善していた。アンケートの結果、KTにより痒みが生じ、動作に影響した例はみられなかった。

### 【結論】

KTが膝伸展筋力、疼痛、歩行、ROMにポジティブな即時的効果を与えることが示唆された。また、KTは2つの貼付方法に関わらず、運動療法との併用で理学療法効果をもたらした。しかし、第二章でのMMRMの結果、全項目で群による有意な主効果が認められず、KTの貼付方法による変化を示すことができなかった。今後は、KTを貼付せずに理学療法のみを行う群との比較をすることでテーピングの効果をより明瞭にできると考えられる。

【細則様式第 1－2 号続き】

学位論文のもととなる研究成果としての筆頭著者原著

論 文 題 目	Examination of the effect of physical therapy combined with kinesiology taping on pain and muscle weakness in patients with knee osteoarthritis
著 者 名	Yosuke KAWAGUCHI
掲載学術誌名	Journal of Physical Therapy Science
巻, 号, 項	Vol.36 No.12 pp1～6
掲載年月日	2024 年 12 月