

## 平成 21 年度 博士前期課程学位論文要旨

学位論文題名 (注: 学位論文題名が欧文の場合は和訳をつけること)

超音波画像を用いた正常膝関節の牽引に伴う離開距離の解析  
— 関節角度と牽引強度の違いが及ぼす影響について —

学位の種類: 修士 (理学療法 学)

人間健康科学研究科 博士前期課程 人間健康科学専攻 理学療法科学 系  
学修番号 08895603

氏名: 小川大輔

(指導教員名: 竹井仁 准教授)

注: 1,000 字程度 (欧文の場合 300 ワード程度) で、本様式 1 枚 (A 4 版) に収めること

**【研究背景および目的】** 関節モビライゼーションを実施する際には、各関節の安静肢位を考慮する必要があり、膝関節については屈曲  $25^{\circ}$ ~ $40^{\circ}$ として知られている。ただし、諸家が具体的な角度を提示する根拠は不明確で、一定の見解は得られていない。また、関節モビライゼーションの中では、関節牽引を関節の遊びと最終域感を評価する方法としても用いるが、渉猟する限り、膝関節の牽引に伴う関節裂隙の距離変化 (以下、離開距離) に着目した報告はほとんどない。そこで本研究は、超音波画像を用いて正常膝関節の牽引に伴う離開距離を解析し、関節角度と牽引強度の違いが及ぼす影響を検討することを目的として実施した。

**【方法】** 対象は膝関節に既往のない健常成人 18 名 (男女各 9 名、平均年齢 25.1 歳) の右膝関節とした。実験課題は、背臥位および右股関節・膝関節屈曲位の背臥位での右下腿の長軸方向への牽引とし、その際の内・外側関節裂隙の超音波画像を抽出した。実験条件は、膝関節角度 5 水準 (完全伸展位・ $25^{\circ}$ ・ $45^{\circ}$ ・ $70^{\circ}$ ・ $90^{\circ}$ ) と牽引強度 2 水準 (100N・200N) を組み合わせた合計 10 種類とした。関節裂隙の超音波画像は、超音波画像診断装置を用いて、牽引前と牽引開始から 10 秒後の静止画 (B モード) を関節前面にプローブを当てて抽出した。抽出した画像の解析には画像解析ソフトを用い、大腿骨と脛骨の前面から関節面に切り替わる部位の長軸上距離を計測した上で、牽引前と牽引中の差から離開距離を算出した。統計学的解析には統計解析ソフトを用い、関節角度・牽引強度・部位・性別を要因とする 4 元配置分散分析と多重比較を行った。

**【結果】** 4 元配置分散分析の結果、主効果は関節角度と牽引強度で認め、部位と性別では認めなかった。多重比較の結果、100N では  $45^{\circ}$ の離開距離が完全伸展位より大きい傾向にあり、200N では  $25^{\circ}$ と  $45^{\circ}$ の離開距離が完全伸展位より有意に大きく、さらに  $45^{\circ}$ の離開距離は  $90^{\circ}$ より有意に大きかった。

**【考察】** 牽引強度の違いによる影響については 4 元配置分散分析で主効果を認め、牽引力の増加により離開距離は大きくなることを確認した。一方、関節角度の違いによる影響については、多重比較の結果から、正常膝関節の安静肢位は屈曲  $45^{\circ}$ 付近に存在することが示唆された。また、関節角度の変化に伴う離開距離の変化の様相から、関節包や靭帯などの関節周囲の各組織は牽引によって均等に伸張されるわけではなく、伸張される組織の種類は関節角度の違いによって異なることが示唆された。