

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 27 日現在

機関番号：13601

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2013～2015

課題番号：25560282

研究課題名(和文)変形性膝関節症に伴う足裏感覚の内外アンバランスが転倒に及ぼす影響の検討

研究課題名(英文)To investigate whether or not inside and outside unbalance of sense of foot soles in patients with knee osteoarthritis affects fall

研究代表者

中村 幸男 (NAKAMURA, Yukio)

信州大学・学術研究院医学系(医学部附属病院)・助教

研究者番号：00549488

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、ロコモの代表的疾患である変形性膝関節症の「足裏感覚」に着目し、膝患者が足裏感覚障害を伴うと転倒に繋がりがやすいという仮説を検証すること、を主な目的とした。患者に対し後足部アライメントと母趾感覚閾値の関係についての検証を行った結果、距骨下関節の外反位で母趾球の感覚が鋭い傾向であった。以上より、多くの圧力が内側部に集中しここを通過する重心移動を制御するために母趾球の動的な刺激に対する感覚閾値を低下させた結果であることが示唆された。

研究成果の概要(英文)：In this study, we hypothesized whether or not inside and outside unbalance of sense of foot soles in patients with knee osteoarthritis (OA) affects fall. We then examined the relationship between rearfoot alignment and sensation threshold in hallux in knee OA patients. As a result, the thenar was more sensitive when subtalar joint was valgus positioned. Thus, sensation threshold in hallux in knee OA patients was greatly lower when subtalar joint was valgus positioned.

研究分野：整形外科

キーワード：変形性膝関節症 足裏感覚

1. 研究開始当初の背景

総人口の 20%以上を高齢者が占める超高齢化社会に突入した我が国では、高齢者の転倒対策が喫緊の課題である。鈴木らによれば(日本老年医学雑誌, 1999) 要介護高齢者の年間転倒発生率は約 25.3%であり、要介護高齢者と転倒にかかわる要因の究明は急務である。主要因の一つとしてロコモティブシンドローム・運動器症候群(以下、ロコモ)があげられる。

平成19年4月に国から策定された新健康フロンティア戦略に、変形性膝関節症を含めたロコモ対策の推進と転倒による骨折予防のための転倒予防プログラムの提供や使いやすい防護装具の開発、実用化がある。健康寿命の延伸という観点からも、ロコモ高齢者の転倒予防が最重要課題であり、結果、膨大な医療費の抑制につながる。

高齢者の主な転倒要因として筋力低下を中心とした歩行能力、バランス機能の低下がある(Shimada et al, *J Phys Ther Sci* 2010)。平成19年度厚生労働白書によると健康寿命に影響するロコモの代表的疾患が変形性膝関節症である。本邦の変形性膝関節症は推定約3000万人を超え疼痛に伴う歩行障害に加え、バランス能力低下に伴う転倒を伴うことが多いがその機序は不明な点が多い。また過去に、変形性膝関節症を伴う足裏感覚障害が転倒の要因に関与しているという報告はない。

2. 研究の目的

我々は、足裏感覚測定装置(以下、本装置)を開発した(図1, 2)。



図1

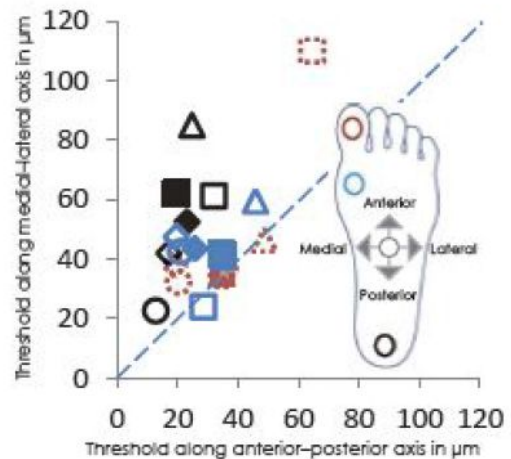


図2

健常人を被験者としたが、既存機器と比較して本装置の精度及び信頼性は高く妥当性も確認済である。足底面は地面と接している唯一の身体部位であり足裏感覚の鋭敏さは立位姿勢の保持とバランス能力に大きく影響している。予備データとして、関連病院において変形性膝関節症(いずれも0脚、腰部脊柱管狭窄症を除外)を有する患者5名に臨床的な足裏感覚評価を行った。触覚、痛覚および深部覚いずれにおいても足底部の内側部に比べ外側部の感覚が鋭敏であるとともに転倒しやすい傾向が認められ、足裏感覚の内アンバランスの影響が示唆された。

従って本事業では、健常人50人をコントロールとし患者50人の足裏感覚の臨床的評価を行い、リハビリテーション中心

とした保存的治療が感覚障害の改善を促し転倒予防につながるというデータの構築を主目的とした。また、本事業を通じて、従来指摘されてきた認知・視覚・筋力・バランス感覚などと並んで「足裏感覚アンバランス」が膝OAを伴う高齢者の転倒に関する独立した一つのリスクファクターであることが明らかになれば、足裏感覚に対するリハビリテーションが転倒予防の切り札となる可能性を秘めており、介護や社会的支援を要する高齢者が尊厳を保持し能力に応じた日常生活を営むことに繋がると考えられた。

3. 研究の方法

神経学的既往症のない58人(男性名49名、女性9名、年齢18-55歳)を対象とし、本装置を用いて計3回の足裏感覚測定を実施し再現性の検討、平均値および年齢別正常値の算出を行った。同様に患者13名(男性3名、女性10名、平均年齢71.4±9.5歳)に対して足裏感覚測定を実施し「足裏感覚の内外アンバランス」の有無およびその程度を定量的に評価した。対象者に対し「Semmes-Weinstein Monofilaments 知覚検査」を用いて、両1趾・5趾MP関節足底部および踵部における触覚の定量的評価を行い、「足裏感覚装置」で得られた結果との相関性を検証した。

4. 研究成果

距骨下関節内反群は外反群と比べ、動的刺激に対する足底感覚閾値は有意に高い値($p<0.01$)を示した。また片側足圧分布で母趾球に多くの圧がかかる内側変位群では足部外側に多くの圧がかかる外側変位群と比べ、動的刺激に対する足底感覚閾値は有意に高い値($p<0.05$)を示した。一方、静止立位での足圧が前方重心群と後方重心群の動的刺激による足底感覚閾値には、有意

差は認められなかった。静止立位で足趾の圧力がほぼ完全に存在する(足趾接床)群とほぼ全足趾の圧力が消失している(浮き趾)群の足底感覚閾値の間にも有意差は認められなかった。

5. 主な発表論文等

該当なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

中村 幸男 (NAKAMURA, Yukio)

信州大学・学術研究院医学系(医学部附属病院)・助教

研究者番号: 00549488

(2) 研究協力者:

信州大学医学部・運動機能学
教室・教授:加藤博之

株式会社飛鳥電機製作所社

長:吉村眞一

独立行政法人産業技術総合研
究所ヒューマンライフテクノ
ロジー研究部門・

グループ長:井野秀一

大阪医科大学リハビリテー
ション科・助教:高橋紀代

昭和大学保健医療学部・准教
授:佐藤満

東京医療保健大学医療保健学
部・准教授:山下和彦

昭和伊南総合病院リハビリテ
ーション科・科長:本田哲三

昭和伊南総合病院リハビリテ
ーション科・技師装具士、理
学療法士:大西忠輔

は研究への助言を行っ
た。

は本装置の製作、メンテ
ナンスを行った。

~ は患者収集、本装

置を用いた足裏感覚の
測定とその解析を行っ
た。

下記共同研究機関を示した。

