

膝に痛みのある中高齢女性における歩行動作時の重心移動 Trembling of the center of gravity in old women possessing gonelgia

1K03A231-7

八木勇人

指導教員 主査 福林 徹 先生 副査 鳥居 俊 先生

【緒言】

膝 OA の原因として、多くの先行研究で膝の内反変形に伴う内反モーメントの増大が挙げられている。今まで膝 OA の歩行分析を取り上げたものは多々あるが、その多くは膝を局所的にとらえたものであり、身体全体の動きに着目したものは少ない。歩行は全身運動であり、生じた問題を部分的にとらえることよりも、全面的にさまざまな観点からとらえることが必要となる。

そこで、今回歩行動作時の重心移動について注目した。本研究では、膝に痛みを有する中高齢女性と膝に痛みのない中高齢女性を対象に、身体重心の側方移動性を中心に、関節角度および床反力を動作分析手法により特に前額面上で測定・解析し、高齢女性における歩行動作の特性を検証することを目的とした。

【方法】

被験者は某スポーツクラブに会員として所属している中高齢女性 16 名（年齢：62.9±4.8 歳、身長：154.9±5.7 cm、体重：54.9±6.0 kg）を対象とした。質問紙(JKOM)による主観的な疼痛評価を行い、総得点の平均値を群分けの基準値と定め、有痛群 6 名と無痛群 10 名に分けた。

被験者の身体 12 箇所に反射マーカールを取り付け、フォースプレート（KISTLER 社製）上で自由歩行を行わせ、VICON512(Oxfordmetric 社製)を用いて標本座標データと床反力データを計測した。臨床歩行分析研究会ライブラリーソフトを用い身体重心位置の解析とともに、下肢関節角度、床反力を算出し歩行周期を 100 として正規化した。本研究では、被験者の 5 試行の平均値を測定値とし、両群の比較には対応のない t 検定 ($p<0.05$) を用いて解析を行った。

【結果】

右足着地時、左方向にのっていた重心は立脚期前半から後半において右方向に移行した。立脚期中期にピークを迎えた後、立脚期後半から遊脚期中期まで左方向に移行した。その後再び右方向に移行した(図 1)。前額面内での重心動揺幅(図 1:①)は無痛群に対して有痛群で有意に大きい値を示した($p<0.05$)(図 2)。

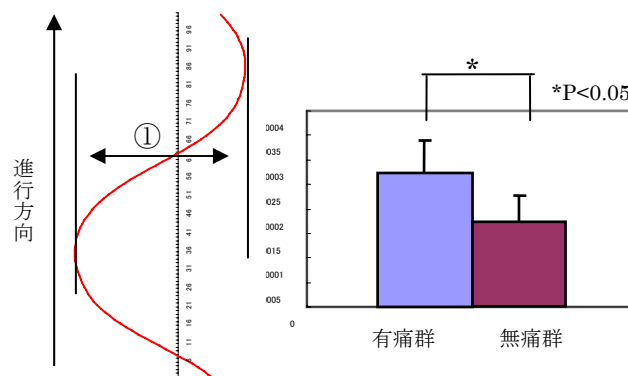


図 1. 重心移動の軌跡の模式

図 2. 前額面での重心移動幅の群間差

【考察】

現在の膝 OA に対する治療法が運動療法や装具療法および手術療法を行うことで、膝関節に対する内反モーメントを減少させることを中心としている中で、本実験結果は新たに、膝痛を有するものは身体重心を大きく移動させながら歩行動作を行っていることを示し、膝関節のみならず全身的運動制御の必要性を示したものである。

一般的に、痛みを伴いながらの歩行では膝の内反変形により内反モーメントの影響を大きく受ける。これまで内反モーメントの増大に関しては膝が側方に動揺する作用(Lateral Thrust)による影響が多く示されてきているが、本実験結果により身体の側方移動が内反モーメントの増大に影響を与えることが示唆された。

歩行時の身体重心を適切なポジションに配列することで、膝関節に対する内反モーメントを減少させることが可能となることが推測された。今回の結果を臨床的に応用するためにも、膝 OA 患者に対して適切な歩行動作を指導し身体重心をコントロールする能力を獲得させることは、疾患の予防や進行防止の上でも大変重要なことであると考えられる。

【結論】

膝痛を有する中高齢女性は膝痛の無い中高齢女性に比べ前額面内での重心移動幅が増大しており、歩行特性として身体の重心を左右に揺さぶりながら歩くことが示された。このことから側方への重心移動が内反モーメント増大に影響する因子であることが推察された。