

平成 19 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)

ステップ動作における矢状面・前額面パワーの分析

学位の種類: 修士 (理学療法 学)

人間健康科学研究科 人間健康科学専攻 学修番号 06895602

氏名: 小比賀 柚木

(指導教員名: 山田 拓実 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

目的 前方へのステップ動作の研究のうち、パワーに関する矢状面での分析は D Hall や Madigan の報告が見受けられるが、側方へのステップ動作自体の研究も少なく、特に前額面でのパワーに関する報告はされていない。よって今回、前方と側方への 2 種類のステップ動作を行い、接地後に生じる下肢の各関節パワーを算出し、若年者と高齢者における前方・側方ステップ動作の違いを明らかにした。

方法 対象者は若年女性 10 人 (22~24 歳、平均年齢 22.6 歳)、高齢女性 12 人 (67~89 歳、平均年齢 73.9 歳) であった。課題は、静止立位姿勢から前方と側方へ片脚を踏み出す 2 種類の動作を行い、床反力計 (Kisler 社製) を含めた 3 次元動作解析装置 (Oxford Metrics 社製 Vicon MX) を用いて計測した。得られた床反力データと 3 次元位置データから、股・膝・足関節における接地直後の負のピークパワー、負のエネルギー、制動時間の値を求めた。前方へのステップ動作では矢状面を、側方へのステップ動作では前額面における値を若年者と高齢者で比較、分析した。

結果 前方ステップ、側方ステップともに、若年者と高齢者の接地後の関節パワーのパターンは類似していた。前方ステップでは、高齢者は股関節、膝関節の負のピークパワーが若年者よりも有意に小さく ($p<.05$)、足関節で小さい傾向 ($p=.056$) があつた。制動時、若年者では、3 関節のパワーの波形が 1 峰性の波形を示したのに対し、高齢者では足関節が 1 峰性を示し、股・膝関節は多峰性を示していることが多かった (8/12 人)。若年者の方が膝関節の負のエネルギーが有意に大きかった ($p<.05$)。また、制動時間は、膝関節、足関節において高齢者の方が長かった ($p<.05$)。側方ステップでは、高齢者の方が股関節の負のピークパワーが小さい傾向があつた ($p=.056$)。高齢者の股関節パワーの波形は多峰性を示していることが多かった (9/12 人)。若年者と高齢者では、3 関節とも負のエネルギーに有意差はみられなかった。また、制動時間について、高齢者の方が足関節では有意に長く ($p<.05$)、股関節では長い傾向がみられた ($p=.055$)。

考察 ステップ時の高齢者の関節パワーの特徴として、若年者に比べ、多峰性を示すこと、また制動に時間がかかることが挙げられた。前方ステップ動作では、若年者は膝関節を主として 3 関節が効果的に制動に働くのに対し、高齢者では制動のほとんどが足関節行われ、膝関節での衝撃吸収の作用が若年者に比べて低下しており、前後の動揺が生じやすくなっていることが示された。側方ステップ動作では、高齢者では若年者よりも接地後、股関節による運動エネルギーの吸収に時間を要し、静止状態になるまで時間が延長していた。また、若年者よりも側方の動揺が生じやすいことが示された。若年者も高齢者も基本的なパワーのパターンは類似しているが、制動時間の延長と身体動揺の増加という加齢に伴う変化が、転倒に繋がっていくと考えられた。