

## 理学療法基礎系 22

### 551 ステッパーによる足踏み運動の特性

#### — 運動強度とエネルギー消費量について —

宅間 豊, 宮本謙三, 井上佳和, 宮本祥子, 竹林秀晃, 岡部孝夫, 滝本幸治

土佐リハビリテーションカレッジ理学療法学科

**key words** ステッパー・運動強度・エネルギー消費量

【目的】足踏み式室内運動器(以下, ステッパー)は, 室内で簡便に使用できる運動用具である。この運動用具はスポーツ用品店や通信販売で容易に購入できることに加え, 使用にあたっては天候に影響されないことやテレビを鑑賞しながら行えることなど, 室内用具ならではの利点も多いため, 愛好者も少なくないようである。ステッパーを用いる足踏みは下肢を主体とする律動的な全身運動になるため, ウォーキングに近似した運動様式とみなせるが, その特性や効果に関しては明らかではない。そこで, トレッドミル歩行との比較によって, ステッパーによる足踏み運動の特性を調べようとした。

【方法】被験者は実験に同意の得られた男子学生6名であった。ステッパーによる足踏み(以下, ステッパー群)とトレッドミルによる歩行(以下, トレッドミル群)は, それぞれ3分間の立位保持後に15分間行った。ステッパー群は快適歩行をイメージした足踏みの頻度, トレッドミル群は快適速度による水平歩行を条件とした。なお, 被験者全員がステッパーとトレッドミルの両方を異なる日に行った。運動強度は呼吸代謝測定装置(チェスト社)によってMETsを求め, また大腿四頭筋と下腿三頭筋の主観的運動強度(RPE)もBorg Scaleにより測定した。エネルギー消費量は酸素摂取量からカロリー消費量を求め, また運動量として15分間の総歩数も測定した。

【結果】平均METsは, 運動前立位および運動時3・6・9・12・15分目の各時点においてステッパー群で各々1.3・3.1・3.2・3.6・3.6・3.4 METs, トレッドミル群で各々1.4・4.3・4.2・4.4・4.6・4.4 METsを示し, 繰り返しのない二元配置分散分析と多

重比較検定の結果, 両群共に運動時は運動前立位に比べ有意に高い強度を示した( $p < 0.01$ )。各時点でのMETsの2群間比較では, 対応のあるt検定の結果, いずれも有意差を認めなかった。運動終了時の下肢RPEの中央値は大腿四頭筋がステッパー群で12.5, トレッドミル群で11, 下腿三頭筋がステッパー群で13, トレッドミル群で12を示し, Wilcoxonの符号付順位検定の結果, どちらの筋も2群間に有意差を認めなかった。一方, 平均カロリー消費量はステッパー群で54.5kcal, トレッドミル群で70.3kcal, 平均総歩数はステッパー群で1180.8歩, トレッドミル群で1696.5歩となり, 対応のあるt検定の結果, 2群間において総歩数では有意差( $p < 0.05$ )を示したが, カロリー消費量では有意差を認めなかった。

【考察】今回の実験条件では, ステッパー群の生理的および主観的運動強度とエネルギー消費量がトレッドミル群のそれらと同等であることが確認できた。よって, ステッパーによる足踏み運動は快適速度によるウォーキングの代用運動として期待できるかもしれない。

## 理学療法基礎系 23

### 552 地域在住高齢者の足把持力に関する研究

#### — 性差および年代別の比較 —

村田 伸<sup>1)</sup>, 大山美智江(Ns)<sup>2)</sup>, 大田尾浩<sup>1)</sup>, 村田 潤(OT)<sup>3)</sup>, 豊田謙二<sup>4)</sup>, 藤野英巳<sup>1)</sup>, 弓岡光徳<sup>1)</sup>, 武田 功<sup>1)</sup>

1) 姫路獨協大学医療保健学部理学療法学科, 2) NPO福祉用具ネット, 3) 長崎大学大学院医歯薬学研究科, 4) 福岡県立大学人間社会学部

**key words** 足把持力・地域在住高齢者・年代別比較

【背景と目的】「ヒト」が安定した立位での活動を行うためには, 足の把持機能が重要になる。足の把持機能、とくに足把持力は高齢者の転倒との関連性からその重要性が報告されている。しかしながら, その性差や年代別の比較に関する報告は少ない。そこで今回, 65歳以上の地域在住高齢者189名について足把持力を測定し, 性差や年代別に比較検討したので報告する。

【対象と方法】福岡県福岡市に居住し, 地域のミニデイサービス事業に参加している65歳以上の地域在住高齢者192名のうち, Mini-Mental State Examination (MMSE)で15点以上の189名(男性49名, 女性140名, 年齢平均74.9±5.9歳)を対象とした。調査はMMSE, 足把持力と握力の測定, 要介護認定と定期的な運動の有無の聞き取りを行った。足把持力と握力の測定は左右2回ずつ測定し, 最も値が大きかったものを測定値とした。統計処理は足把持力と握力について, 性別, 要介護認定と定期的な運動の有無別の比較には対応のないt検定を用い, 年代別の比較には一元配置分散分析およびScheffeの多重比較検定を行った。なお, 足把持力に性差が認められたため, 性差以外の検討は女性(140名)のみを対象に分析した。

【結果】足把持力には性差(男性: 8.8±3.5 kg, 女性: 5.7±2.3 kg)が認められ( $p < 0.01$ ), 握力にも性差(男性: 30.3±6.0 kg, 女性: 20.3±4.1 kg)が認められた( $p < 0.01$ )。要介護認定の有無別(有: 26名, 無: 114名)および定期的な運動の有無別(有: 65名, 無: 75名)に足把持力(要介護認定, 運動とも

に $p < 0.01$ ), 握力(要介護認定:  $p < 0.01$ , 運動:  $p < 0.05$ )ともに有意差が認められ, 要介護認定を受けていない者, 定期的な運動を行っている者が有意に強かった。年代別(65-69歳: 30名, 70-74歳: 36名, 75-79歳: 36名, 80-84歳: 32名)の比較では, 足把持力に有意な群間差( $F=7.88, p < 0.01$ )が認められ, 80-84歳の群は他の年代と比較して有意( $p < 0.01$ )に弱く, 65-69歳の足把持力の64.0%であった。握力にも年代別に有意な群間差( $F=7.57, p < 0.01$ )が認められ, 65-69歳の群は他の年代と比較して有意( $p < 0.01$ )に強かった。なお, 80-84歳の握力は65-69歳の80.8%であった。

【考察】本研究の結果から, 足把持力は握力と同様に性差, 運動習慣, 要介護認定の有無別に差があることが確認された。また, 加齢に伴い徐々に筋力弱화가認められるが, とくに80歳以上で足把持力の低下が著しいことが見出された。これらの知見から, 80歳以上の高齢者では転倒のリスクが高くなること, また, 定期的な運動によって足把持力の弱화를防ぐ可能性が示唆された。