

歩行老化予防ならびに下肢 リハビリテーション用具の開発

理工学部 生体医工学科

寺田 信幸 教授 Nobuyuki Terada



研究概要 高齢者の歩行の特徴である前傾姿勢による大臀筋や腓腹筋にかかる負担を軽減しながら、大腿四頭筋、前脛骨筋では日常歩行と同等のトレーニング効果が得られる高齢者のためのステッパーを開発した。

研究シーズの内容

身体活動や運動が、メンタルヘルスや生活の質の改善に効果をもたらすことは良く知られている。しかしながら、高齢者になるに従い、筋力、バランス機能など身体機能の低下で、活動量が低下する。一般的に高齢になると猫背で膝や腰が曲がり、下肢筋力の低下から小股すり足で遅い歩行になる。そのため、外出などの機会が減り、活動量が低下する。

今回、高齢者の歩行の特徴である前傾姿勢による大臀筋や腓腹筋にかかる負担を軽減しながら、大腿四頭筋、前脛骨筋では日常歩行と同等のトレーニング効果が得られる高齢者のためのステッパーを開発した。すり足歩行の予防効果が期待できる受動型トレーニング装置で、腰への負担が少なく、自立歩行が困難でもトレーニングが可能である。

本装置は以下の特徴を持つ。

- ・受動型トレーニング装置である。
- ・腰に負担がかからない。
- ・手すりにより、自立歩行が困難でもトレーニングが可能。
- ・足を上げる動作や立ち上がりに必要な筋肉が鍛えられ、すり足歩行を改善する。



床での足踏みとステッパーでの下肢筋電図を比較すると、加齢により筋力が衰える大腿四頭筋の活動がステッパーで大きく、高齢者特有の前傾姿勢により負荷がかかる腓腹筋の活動は軽減されている。

大腿直筋は、大腿四頭筋の四つの筋頭のうち最も長く、他の三頭筋と違って膝関節だけでなく股関節までまたがる二関節筋で、膝関節の伸展だけでなく股関節の動きにも関与する。股関節の屈曲つまり太ももを持ち上げる動作にも働く。ハムストリングスの大腿二頭筋は膝関節の屈曲、つまり大腿四頭筋の逆に脚を曲げる働きや立ち上がり動作時の股関節の伸展に関与する。

すなわち、本ステッパーによるトレーニングは、足を上げる動作や立ち上がりに必要な筋肉の維持、強化につながると考えられる。

研究シーズの応用例・産業界へのアピールポイント

- ・デイケアセンター等での室内トレーニング
- ・腰や歩行に障害のある方のリハビリ

特記事項(関連する発表論文・特許名称・出願番号等)

本装置はエーアンドエー株式会社と共同で開発された