

高齢者を対象とした体操教室の運動強度の定量化

Evaluation of the intensity of an exercise program developed for the elderly

1K04A254-4

吉原 美香子

指導教員

主査 川上泰雄先生

副査 福永哲夫先生

【緒言】

加齢に伴う身体的変化に筋力低下があげられる。筋の萎縮については福永(2004)の報告によると特に上肢よりも下肢で著しいと言われている。下肢の筋の萎縮は寝たきりの原因の第 2 位でもある転倒問題に直結したものであると考えられる。転倒の原因には平衡感覚や筋力の低下があげられることから、これらを維持・向上させることが転倒予防に役立つことが考えられる。そのため高齢者の転倒予防を考える際に運動は解決策のひとつであると言える。

高齢者の運動において運動強度の設定は難しい問題である。バーベルやマシンを使ったトレーニングは運動負荷が調節しやすく、強度の設定が容易である。しかし、運動に慣れていない高齢者には危険である可能性があること、また特別な器具や施設が必要で運動の機会を設けることが困難となることもある。一方自分の体重を負荷とした運動は高齢者にとっても安全であるが運動強度の設定や定量化が難しいと言う問題点がある。

そこで高齢者にも安全でかつ効果的な運動の機会を提供するために、現在各地方自治体による高齢者向けの体操教室が開催されている。東京都 N 市でも S 体操教室という事業が行われている。本研究の目的はこの N 市で実施されている S 体操がどの程度の運動負荷を定量化し、より効果的な運動処方を提供することであった。

【方法】

被験者は S 体操教室に参加する高齢者(68.5±7.8 歳)男女 6 名であった。被験者は安静位の維持(座位・立位・片脚立位)、歩行動作、スクワット動作(「深く及び浅く」×「ゆっくり及び速く」)、カーフレイズ動作(「深く及び浅く」×「両脚及び片脚」)、膝関節伸展動作 MVC(Maximum Voluntary Contraction)、足関節底屈動作 MVC、S 体操、椅子の座り立ちの試行を行った。外側広筋(Vastus Lateralis: VL)、大腿二頭筋長頭(Biceps Femoris: BF)、腓腹筋内側頭(Gastrocnemius Medialis: MG)、前脛骨筋(Tibialis Anterior: TA)を本研究の被験筋とし、表面筋電図法で各動作における筋放電量を測定した。福永(2004)には高齢者の運動において 30%MVC の運動負荷でトレーニングに成り得ることと、歩行は 30%MVC 程度の強度であると報告

している。このことから、歩行時よりも高い筋活動を行うことで高齢者のトレーニングに成り得ると言えるのではないだろうかと考えられる。そのため、今回の分析は全て歩行時の筋放電に対して何倍の筋放電が見られるか算出した。安静時、歩行時、S 体操中は呼気ガスを測定し、消費エネルギーを算出した。

【結果】

片脚立位安静時では歩行と同程度の筋放電が見られたが、消費エネルギーについては低い値であった。歩行時は VL については MVC の 25.5%程度の筋放電で先行研究と値が近かったが、MG については 54.4%の筋放電で先行研究よりも大幅に高い傾向であった。スクワット動作については VL についてどの試行でも歩行よりも高い筋放電であり、「深く」「速く」で行った試行が最も高い値であった。しかし MG については歩行よりも低い筋放電であった。カーフレイズ動作においては、全ての試行で VL・MG ともに歩行時の倍以上の筋放電であり、特に「片脚」「速く」で行った試行の際最も高い値であった。S 体操中のスクワット動作は VL が歩行の倍以上の筋放電であり、カーフレイズ動作では VL・MG ともに歩行の倍以上の筋放電であった。椅子の座り立ちでは VL については歩行時の 4 倍程度の筋放電が見られたが、MG については歩行と同程度の筋放電であった。消費エネルギーについては歩行中、体操中、座位安静時の順で消費エネルギーの値が高かった。

【考察】

全ての試行で歩行時の倍以上の筋放電が見られたことから、スクワット及びカーフレイズは高齢者に効果的なトレーニングであると考えられる。また、S 体操中のスクワット動作及びカーフレイズ動作において歩行時よりも高い筋放電が見られ、S 体操は高齢者の下肢筋群のトレーニングに成り得ると考えられるが、消費エネルギーは歩行時よりも低かった。動作を大きくすることで消費エネルギーが増加すると考えられる。また、今回定量化した「速く」「深く」「片脚」などの条件を適用しながら S 体操を対象の体力レベルに合わせて修正することで、さらに効果的なトレーニングになるものと考えられる。