

異なるレジスタンストレーニングにおける心拍数・血圧および主観的運動強度変化について

中村雅俊^{1, 2)}、清野涼介^{1, 2)}、佐藤成^{1, 2)}、森下慎一郎^{1, 2)}

- 1) 新潟医療福祉大学 運動機能医科学研究所
- 2) 新潟医療福祉大学 大学院 医療福祉学研究所

【背景・目的】 加齢に伴う骨格筋量の減少や、それに伴う筋力および運動機能の低下はサルコペニアと呼ばれており、リハビリテーション現場で治療が必要な症候群の一つである。このサルコペニアに対する治療法としては、レジスタンストレーニング（筋力トレーニング）が推奨されており、National Strength and Conditioning Association のポジションステイトメントでは、高齢者を対象とした場合、70～85%1RM（最大挙上重量：repetition maximum）の負荷を用いて、8～12回もしくは10から15回のセットを1から3セット、週2～3回行うことが推奨されている。しかし残念なことながら、本邦のリハビリテーション現場や健康増進を目的とした運動を行う現場において、このような負荷を用いてレジスタンストレーニングを行っていることは非常に少ない。

この背景として、高齢者を対象とした場合、70～85%1RM という比較的、高負荷のトレーニングには筋骨格系の傷害発生や血圧上昇のリスクが伴うと考えられる。そのため、安全かつ簡便に出来る自重を用いたレジスタンストレーニングが採用されることが多い。しかし、実際に様々な負荷を用いたレジスタンストレーニングや自重を用いたトレーニングを行った際の血圧や心拍数などの心血管系にかかる負担や主観的運動強度を比較した報告はない。そのため、実際に高負荷レジスタンストレーニングは危険で、自重トレーニングは安全なトレーニングであるか否かは不明である。そのため、本研究の目的は高齢者を対象に、異なる負荷のレジスタンストレーニングおよび自重トレーニングを行った際の血圧・心拍数および主観的運動強度の変化を明らかにすることである。

【方法】 対象は、地域在住高齢者26名（男性16名、女性10名、平均年齢：70.4±4.2歳、平均体重：59.2±9.6kg、平均身長：160.9±8.0kg、平均1RM：24.6±7.5kg）の立脚側の大腿四頭筋とした。なお、本研究を通して、筋骨格系・心機能に関する有害事象は生じなかった。

測定課題は、膝関節伸展の1RM測定後、20・40・60・80%1RMでの膝関節伸展・スクワット・立ち上がり・前方段差昇降、3kgの重錘を用いた膝関節伸展時を無作為の順番で実施した。なお、全ての運動は8回、反復を行い、各課題間の休憩時間は2分以上の間隔をあけて実施した。全ての運動課題を行った直後に自動血圧計（オムロン社製）

を用いて心拍数と収縮期・拡張期血圧の測定を行った。また、各課題終了後、Borg CR-10（0から10までの11段階評価指標）を用いて、全身の主観的運動強度（運動に対する努力感）を聴取した。統計処理は、安静時と各測定課題後の心拍数・血圧および主観的運動強度の比較を、Holm補正を用いた対応のあるt検定を用いて比較を行った。加えて、安静と有意な差が認められた項目すべての比較をBonferroni補正を用いたt検定で比較した。なお、本研究は新潟医療福祉大学倫理委員会の承認を受け、関連する利益相反はない。

【結果】 統計処理の結果、収縮時血圧および心拍数は安静時と比較して40%1RM以外の全ての運動課題において有意に高値を示した（ $p < 0.05$ ）。また、主観的運動強度は全ての運動課題において安静時と比較して有意に高値を示した（ $p < 0.05$ ）。一方、拡張期血圧については安静時と各運動課題間に有意な差は認められなかった。加えて、有意な差が認められた項目間の比較の結果、収縮期血圧には有意な差は認められなかった。一方、脈拍数は20%1RMおよび重錘を用いた膝伸展運動と比較して、60・80%1RMとスクワットで有意に高値を示した。また、主観的運動強度においても80%1RMは20%・40%1RMおよび立ち上がり・段差昇降・重錘を用いた膝伸展運動よりも有意に高値を示した。また、60%1RMは立ち上がりよりも有意に高値を示した。

【考察】 本研究では高齢者を対象に比較的、高負荷のレジスタンストレーニングとリハビリテーション現場で行われることが多い自重や軽い負荷を用いたトレーニングにおける心拍数・血圧および主観的運動強度の比較を行った。本研究の結果、安静と比較して各運動課題において収縮期血圧および心拍数は増加する一方、80%1RMという比較的、高負荷トレーニングであっても自重トレーニングを用いた場合と同程度であった。一方、主観的運動強度は60および80%1RMで有意に高値を示した。この結果より、比較的、高負荷のレジスタンストレーニングは、運動に対する主観的な努力感は大きくなるものの、心血管系に及ぼす影響は自重トレーニングと同程度であることが明らかとなった。

【結論】 比較的、高負荷を用いた場合でも単関節運動であれば、地域在住高齢者のレジスタンストレーニングとしては安全に行えることが明らかとなった。

【文献】

- 1) Fragala MS, Cadore EL, Dorgo S, et al.: Resistance Training for Older Adults: Position Statement From the National Strength and Conditioning Association. J Strength Cond Res. 2019;33(8):2019-2052.