

博士学位論文審査結果報告書

氏名（本籍）	望月 佑季奈（静岡県）
学位の種類	博士(体育科学)
学位記番号	甲第131号
学位授与年月日	令和6年3月15日
学位授与の要件	文部科学省令学位規則第4条第1項 該当
学位論文題目	レジスタンスエクササイズ中の挙上速度の変化が トレーニング効果に与える影響
審査員	主査 日本体育大学 准教授 菊池 直樹 副査 日本体育大学 教授 須永 美歌子 副査 日本体育大学 教授 西山 哲成

《論文審査結果の要旨》

本博士論文では、挙上速度を用いて筋力やパワーの向上を目的としたトレーニング方法およびコンディショニング方法の確立を目指す。本博士論文は4つの研究で構成されており、それぞれの研究結果について以下に示す。

研究1では Velocity loss (VL) トレーニングの効果についてメタ分析およびシステマティックレビューを用いて検討した。その結果、下肢筋力の効果量には差が認められなかったものの、上肢筋力は \geq VL25において有意に高い効果量を示した。また、筋肥大の効果量は上肢と下肢を分類せず比較した結果、 \geq VL25において有意に高い効果量を示したが、下肢のみで検討した結果、効果量に有意差は認められなかった。また、反復回数を少ない (<5回) と多い (\geq 5回) で分類した場合、スプリントにおいて \leq VL20 は、 \geq VL25 の<5回よりも有意に高い効果量を示した。

研究2では、休息時間の違いがエクササイズ中の挙上速度に与える影響を検討した。3つの異なる休息時間(90秒、150秒、240秒)を用いて70%1RM10回3セットをクロスオーバーデザインで行った。その結果、休息時間が短くなるにつれて平均挙上速度が低くなることが明らかとなった(90秒>150秒>240秒)。さらに、90秒と150秒は、セットを重ねるごとに平均挙上速度が低下した。しかし、エクササイズ中の速度低下率は全てのプロトコルで同等となり、速度低下率ではセッション全体の評価をすることができないことが明らかとなった。

VLのトレーニングは、比較する異なるVL間でのボリュームを統一した研究は少ない。研究3ではボリュームを合わせた異なるVLにおけるトレーニング効果を検証することとした。速度低下率20%と40%のプロトコルの反復回数が同等になるようセット数を調整し、3週間の通常トレーニング(%1RM ベース)を行ったのち、3週間のVLトレーニング(20% \times 3セット、40% \times 2セット)を実施した。結果は、VL20とVL40ではトレーニングボリュームは同等となった。筋力やパワーの変化は、時間の主効果はあったものの、交互作用は認められなかった。VLトレーニング期間は、従来のトレーニング期間と比較して総反復回数が、有意に減少した。2つの期間の違いは、ボリュームの減少と挙上動作の意識であり、これらがトレーニング効果に影響を与えた可能性がある。

研究4では、セット内における漸減負荷プロトコルが筋力およびパワー発揮能力に与える影響を検討した。エクササイズ中の挙上速度が低下すると発揮パワーが低下するため(Jukic et al., 2023)、パワーの向上にはエクササイズ中の速度低下を抑えることが重要となる。さらに、パワー向上を最適化させるためには力-速度曲線全体を向上させる必要がある。しかし、速度低下やセット内で複数の負荷を扱うプロトコルの開発はされていない。研究4では、漸減負荷プロトコル(SLR)を用いてセット内で負荷を漸減し、速度低下を抑えるプロトコルの効果について検討した。SLRは70%1RMにおけるピークパワー、筋力が有意に向上した。しかし、筋力の結果は、高負荷プロトコル(HL)と差はなく、150msのRFDはHLのみにおいて変化がみられた。しかし、血中乳酸濃度の結果は、漸減負荷プロトコルがHLと比較して有意に低値を示し、SLRは疲労を抑えHLと同等の効果を得るプロトコルになる可能性が示唆された。

本博士論文より、挙上速度はセッション全体を通じた疲労回復の程度などを評価する方法として用いることができ、挙上速度の違いや挙上動作の意識は、トレーニング効果に影響を与える可能性が明らかとなった。さらに、エクササイズ中の負荷を漸減させて、挙上速度の低下を抑える漸減負荷プロトコルは、より個人の効果を最大限に改善させるためのプロトコルとなる可能性がある。

課程博士

本博士論文は、本研究内容の一部は学術論文として国際雑誌に受理されている。また、NSCA ジャパンのカンファレンスにおいての口頭発表が優秀賞に選出されており、当該分野から一定の評価を受けている。また、口述試験において、副査の須永美歌子教授、西山哲成教授よりトレーニングや運動生理学に関わる基礎的な質疑応答、今後、本博士論文が実際にどのようにトレーニングプログラムに反映されるのかについて質疑応答がなされた。いずれの質疑において適切な対応がなされた。

以上、審査の結果、望月 佑季奈氏は博士(体育科学)の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。

《最終試験結果》

合格・不合格

2024年 1月15日

日本体育大学大学院体育科学研究科