

## 重量の異なる高強度・間欠的縄跳び運動の生理学的応答

苫米地伸泰<sup>1</sup>, 菊池直樹<sup>1</sup>, 中澤翔<sup>1</sup>, 曾我利明<sup>1</sup>, 梶規子<sup>1</sup>, 河野徳良<sup>1</sup>, 杉田正明<sup>1</sup>, 西山哲成<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 日本体育大学

**【目的】**高強度・間欠的運動の生理学的応答は様々な運動様式を用いて検証されている。しかしながら、重量の異なる高強度・間欠的縄跳び運動の生理学的応答は明らかにされていない。ゆえに、本研究は重量の異なる高強度・間欠的縄跳び運動の生理学的応答を明らかにすることを目的とした。

**【方法】**活動的な男子学生 13 名(年齢:  $19.9 \pm 0.8$  歳, 身長:  $169.7 \pm 5.2$  cm, 体重:  $66.1 \pm 5.4$  kg)を対象とし、初日に自転車エルゴメータを用いた漸増負荷試験により、最大酸素摂取量( $\dot{V}O_{2max}$ )と最大心拍数( $HR_{max}$ )を測定した。その後、高強度・間欠的縄跳び運動(20 秒間最大努力で行う縄跳び運動を 10 秒間の完全休息を挟みながら 8 セット)を約 90g の縄で行う条件(通常条件)か 400g の縄で行う条件(高重量条件)のいずれかを別日で実施した。運動中は酸素摂取量( $\dot{V}O_2$ )と心拍数(HR)を測定し、ピーク値を分析に用いた。

**【結果】**対応のある t 検定の結果、 $\dot{V}O_2$  と HR のピーク値は通常条件と比べ、高重量条件で有意に高値を示した( $P < 0.05$ )。なお、高重量条件の相対的運動強度は、 $91.3 \pm 5.1\% HR_{max}$  及び  $78.0 \pm 11.8\% \dot{V}O_{2max}$  であった。一方、本研究で最も  $\dot{V}O_{2max}$  の低い被験者(44.6 ml/kg/min)の高重量条件における相対的運動強度は  $99.5\% \dot{V}O_{2max}$  に達し、 $90\% \dot{V}O_{2max}$  以上での運動蓄積時間は 60 秒であった。

**【考察】**本研究で実施した高強度・間欠的縄跳び運動は、縄跳びにより持久走パフォーマンスや  $\dot{V}O_{2max}$  の改善が認められた先行研究と比較して運動時間が短かったため、多くの被験者で  $\dot{V}O_{2max}$  改善に必要な生理学的応答( $>90\% \dot{V}O_{2max}$ )が得られなかった可能性がある。今後より長い運動時間を用いた際の生理学的応答を検証する必要がある。一方、本研究では最も  $\dot{V}O_{2max}$  が低い被験者においてのみ、高重量条件で  $\dot{V}O_{2max}$  改善に必要な生理学的応答( $>90\% \dot{V}O_{2max}$ )が得られた。ゆえに、今後どの程度の体力レベルを有する対象において、高重量の縄跳びを用いた高強度・間欠的縄跳び運動が有効か検討する必要がある。

**【現場への応用】**本研究で実施した高強度・間欠的縄跳び運動では  $\dot{V}O_{2max}$  の改善に有効な生理学的応答が得られなかった。一方、縄跳びは長距離ランナーの伸張-短縮サイクルの遂行能力や持久走パフォーマンスを向上させる(Garcia-Pinillos et al., 2020)。ゆえに、現場で縄跳びを実施する際は  $\dot{V}O_{2max}$  の改善ではなく、伸張-短縮サイクルの遂行能力改善を通じた持久性パフォーマンス向上を目的とすべきであろう。