

携行型のチューブウォーキング装置を用いた運動が 上肢動作における筋活動量と呼吸代謝パラメータに及ぼす影響

宮崎 絢士郎 (静岡大学)

1. 目的

本研究では、チューブウォーキング (以下 TW) の実践化に向け、我々の研究室が考案した携行型のチューブウォーキング装置 (以下 PWT) が運動中の筋活動量および呼吸代謝パラメータにどのような影響を及ぼすのか明らかにすることを目的とした。

2. 研究方法

運動習慣のある健康な成人男女 14 名 (男性 9 名、女性 5 名) を対象とし、3 種動作 (①ウォーキング、②座位腕振り運動、および③踏み台昇降運動) を通常条件 (W、U、S) と PWT を用いた条件 (TW、TU、TS) の 2 条件で行った。測定項目は筋放電量 (上腕三頭筋 (TB)、上腕二頭筋 (BB)、三角筋 (DM)、外側広筋 (VL)、外側腓腹筋 (GL))、心拍数 (HR)、および呼吸代謝パラメータ ($\dot{V}O_2$) とし、2 条件間で比較検討した。

3. 結果と考察

1) 動作①ウォーキング

下肢の筋放電量およびストライドの増加が顕著にみられなかったにも関わらず、TW 条件が W 条件に比べ上肢の伸展筋 (TB、DM) および呼吸代謝パラメータ (METs、HR) が有意に高値を示した ($P < 0.05$)。このことから、PWT はストライドを増加させない特有の歩行動作を促し、下肢への負担を増加させることなく、上肢の伸展筋にプラス α の負荷をかけることで運動強度を増加させられる特徴があることが示唆された。

2) 動作②座位腕振り運動

ウォーキング時と同様に TU 条件が U 条件に対し、上肢の伸展筋 (TB、DM) および呼吸代謝パラメータ (METs、HR) で高値を示した。このことから、本研究で用いたゴム張力 (男子平均: 2.1kgw、女子平均 1.0kgw) は下肢および体幹の動員がなくても身体に

対し刺激を与えることのできる強度であったことが示唆された。

3) 動作③踏み台昇降運動

上肢伸展筋群 (TB、DM) および呼吸代謝パラメータ (METs、HR) でウォーキングおよび座位腕振り運動時の結果と同様の変化が観察された。また、動画観察の結果、ピッチを規定した踏み台昇降運動においてもウォーキングに類似した大きな腕振り動作を行うことができていたため、踏み台昇降運動においても PWT が利用可能であることが示され、屋内での PWT の使用に関する有用な知見となった。

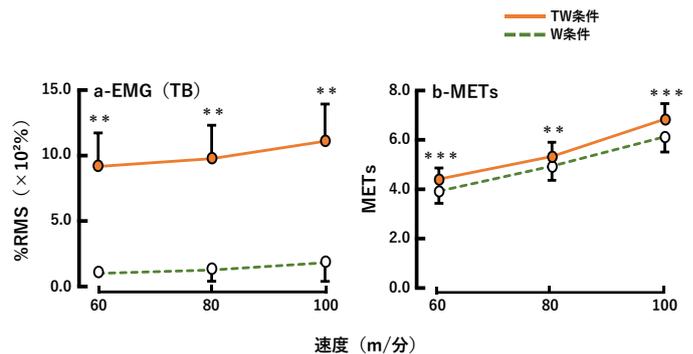


図1. 動作①ウォーキング時の EMG (TB) および METs の条件間比較

4. 結論

ウォーキングにおいて PWT を使用することで下肢の負担を増加させることなく運動強度を増加させられることがわかった。また、座位腕振り運動および踏み台昇降運動においても、上肢に十分な負荷をかけることでウォーキングと同様に運動強度を増加させられることが明らかとなった。

5. 主な参考文献

- 1) 土屋亮太, 長津恒輝, 水野大貴, 辻川比呂斗, 杉山康司: 筋活動様相および歩行様式からみたチューブを用いたウォーキングとノルディックウォーキングの比較, ウォーキング研究, 25: 11-18, 2021.