

歩行支援機能をもつインナーウェアの開発

生活工学研究所 製品科学課 主任研究員 中橋美幸

1. はじめに

股関節は、人体のほぼ中心に位置し、体重を支えながら、立ったり、座ったり、歩いたりという日常動作を行う上で重要な役割を果たす関節の一つです。また、関節を動かす筋力の低下は、加齢に伴い下肢において顕著であることは周知の事実です。股関節筋群の筋機能低下や障害が大きい場合には、歩行困難、さらには寝たきり状態につながる事が懸念されることから、股関節動作や筋活動を維持することは、健康寿命延伸のための重要なファクターと考えられます。

本研究では、股関節の動きを拘束することなく、活動筋を支援できるテーピング機能を有するインナーウェアの開発を目的に基礎的な実験を行いました。

2. 実験方法

30～40代の健康な女性4名を被験者とし、図1に示す実験用ガードル2種を用いて着用実験を行いました。試料TXは、股関節の固定・保護機能を検証するために、弾性テープ（幅7.5cm）を用いて、下腹部から左右の股関節上の周方向にテーピングを行ったものです。試料TSは、活動筋への負担軽減効果を検証するために、腸腰筋から大腿直筋に沿ってテーピングを行ったものです。また、試料TX、TSと同素材、同デザインでサイズの大きいガードル（テーピングなし）をコントロール（C）として用いました。トレッドミルによる歩行運動（速度3.5km/h）を10分間行ったときの心拍数、呼吸代謝量、筋電位（大腿直筋、大腿二頭筋）を測定しました。

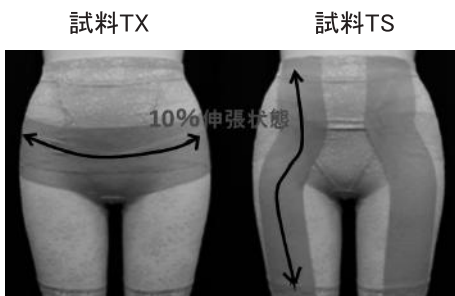


図1 実験試料

3. 結果と考察

運動中の心拍数は、どの実験用ガードルを着用しても約89拍/分であり、テーピングによる影響はみられませんでした。

次に、運動中の酸素摂取量および換気量の結果を図2に示します。両者はともに、コントロール(C) > TS > TXの順に小さく、下腹部の圧迫強度が大きいほど酸素摂取量と換気量がともに低くなる傾向がみられました。このことは、試料TXのテーピングによる下腹部の局所的な加圧が運動中の呼吸ポンプ作用を促進させた結果であると考えられ、歩行支援への効果が示唆されます。

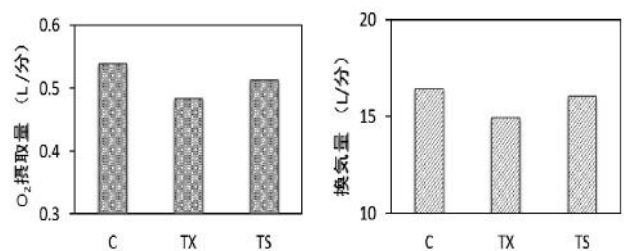


図2 運動中の酸素摂取量および換気量

また、運動中の活動筋への影響については、各筋電図の積分値（IEMG）を筋の仕事量として算出した結果を図3に示します。試料TSのテーピングにより歩行運動に伴う大腿直筋の仕事量を小さくすることができるとわかりました。

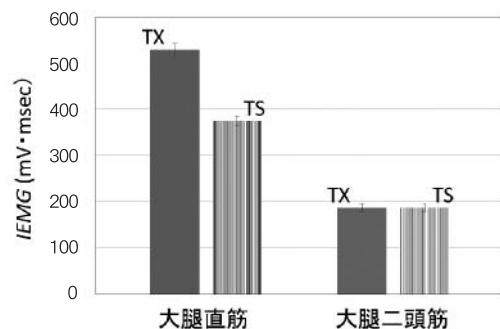


図3 運動中の筋仕事量 (IEMG)

4. おわりに

今回の結果から、2種のテーピングによる運動時における呼吸機能促進と活動筋負担軽減の可能性を見出しました。

今後は、これらの両方の機能を併せもち、筋機能の低下傾向がみられる高齢者にとっても着用しやすく歩きやすいインナーウェアの製品化を目指して、さらに研究を進めていく予定です。