

## 2種類の足趾トレーニング効果の検討—足部形態、パフォーマンスへの影響—

学籍番号 08M2415 氏名 堂田 章一

### 1. 研究目的

足趾機能や足部アーチなどの足部形態は下肢障害や運動機能、立位姿勢調節と関連が深いといわれている。先行研究では足趾で掴む(以下、把持)トレーニングに関しての報告が多い一方で、足趾で押す(以下、圧迫)トレーニングに関しては、その運動様式が日常生活での足趾の働きに近いという考察があるものの、その効果に関する報告はほとんどない。また、それぞれの足趾トレーニングで十分な負荷量や期間を設けている研究は少ない。そこで、本研究では把持と圧迫の2種類の足趾トレーニング効果を検討することを目的とした。

### 2. 対象と方法

【対象】 健常男子大学生30名30足(右足) (年齢 $20\pm 2$ 歳, 身長 $172.5\pm 5.2$ cm, 体重 $64.0\pm 6.9$ kg)。

【方法】 対象を対照群, 把持トレーニング群(以下, 把持群), 圧迫トレーニング群(以下, 圧迫群)の3群に各10名ずつ無作為に割り付け, トレーニングは1日1回, 週4日, 8週間継続させて足趾トレーニング効果の検討を行った。効果測定の評価はトレーニング介入前, 介入2週後, 4週後, 6週後, 8週後の計5回実施した。以下にトレーニング方法と効果測定のための評価の詳細を述べる。

#### 1) トレーニング方法

① 把持群: 臨床で用いられるタオルギャザーを実施。負荷量は実施可能な最大量を設定。

② 圧迫群: 最大努力下で足趾を床に押しつけ, 6秒間保持させる等尺性収縮運動を実施。

両群とも端坐位で実施させ, 運動終了の目安は自覚的に「ややきつい〜きつい」程度とした。

#### 2) 測定項目

① 把持筋力, 圧迫筋力: 測定姿勢は端坐位で, 把持筋力は足趾筋力測定器(竹井機器工業社製TKK3360), 圧迫筋力はデジタル体重計(オーム電機製)を用いて測定。各2回の測定の大きい値を採用し, 体重で除した体重比を算出。

② 内側縦アーチ: 指標としてアーチ高率を用い, 自然立位と片脚立位の2条件で荷重位での舟状骨高の足長に対する割合であるアーチ高率を算出。

③ 重心動揺総軌跡長(以下, 総軌跡長): 重心動揺計(アニマ社製GS-3000)を用いて開眼片脚立位で30秒間の値を測定。

④ 垂直跳び: 測定器を用い, 片脚と両脚の2条件で測定を行い, 各2回の測定の大きい値を採用。

【統計処理】 介入前の各測定値に群間で有意差がないことを確認した後, 介入前に対する介入後の測定値の変化量に対してTukey-Kramerの多重比較検定にて効果判定をした(有意水準5%未満)。

### 3. 結果

把持群では介入前と比較し, 把持筋力が4週後, 6週後( $p<0.05$ ), 8週後( $p<0.01$ )で有意に増加し, 総軌跡長が6週後, 8週後( $p<0.01$ )で有意に減少した。圧迫群では圧迫筋力が介入前と比較し6週後, 8週後( $p<0.01$ )で有意に増加し, アーチ高率は介入前, 介入2週後と比較し6週後, 8週後( $p<0.01$ )で片脚立位時に有意に増加した。その他の測定項目で有意な変化は確認されなかった。

### 4. 考察とまとめ

結果として, 把持群では総軌跡長の減少が確認された。一方で圧迫群では総軌跡長に有意な変化を認めなかったが, 片脚立位時のアーチ高率の有意な増加が確認された。総軌跡長に関しては先行研究を支持する結果となり, 把持トレーニングでは圧迫と比較して踵部の固定が重要となることなどから, 下肢の筋出力の協調性を向上させた可能性が考えられた。また, 圧迫トレーニングによりアーチ高率が増加したことから, 片脚立位時における足部内在筋の筋活動が増大し, 舟状骨を頭側へ引き上げたと考えられた。これらのことから足趾の運動方法によりトレーニング効果が異なることが分かり, 今後の課題として圧迫運動の有用性の検討などが挙げられた。