

P7-1 健常者における異なる荷重部位への立位荷重練習が片脚立位に及ぼす影響

○松本 恵実(まつもと めぐみ)¹⁾, 清水 俊行¹⁾, 原 良昭²⁾

1)兵庫県立リハビリテーション中央病院 リハビリ療法部, 2)兵庫県立福祉のまちづくり研究所 研究課

Key word : 立位荷重, 荷重比, 筋電図積分値

【目的】立位での荷重練習は臨床上、様々な疾患に対し支持基底面内での重心移動や筋活動を促す目的で行われる。しかし、先行研究において、異なる荷重部位への荷重練習がその後の動作にどのように影響するか報告しているものは少ない。本研究では、前足部および後足部への荷重課題を行い、その後の片脚立位における前足部および後足部の荷重比や筋活動について検討した。

【方法】対象は健常女性9名9肢(年齢 24.3 ± 0.4 歳、身長 158.4 ± 4.9 cm、体重 51.5 ± 2.4 kg)である。計測は、床反力計(Kistler社製)2基と表面筋電図(Noraxon社製Telemetry 2400)を使用し、荷重課題と片脚立位時の荷重量と筋活動を測定した。測定肢は検者が片脚立位を指示し、被検者が任意に支持した反対側とした(右1例、左8例)。表面筋電図の測定筋は内腹斜筋、大殿筋、中殿筋、大腿直筋、半腱様筋とした。測定肢の前足部と後足部は第1, 5中足骨底で区分し、2基の床反力計の境界上に位置させ、姿勢は肩幅に開脚した立位とした。荷重課題は、特別な指示なしでの測定肢への荷重(以下、普通荷重)、後足部への荷重(以下、踵荷重)、前足部への荷重(以下、つま先荷重)の順に行った。荷重時間は10秒間とし、10回反復し、課題間には十分な休憩をとった。課題時は足底や足趾が床から離れず、かつ、頸部、体幹、骨盤の屈伸や回旋ができるだけ生じないように指示した。片脚立位は30秒間とし、まず課題前に行い(以下、①課題前片脚立位)、その後、普通荷重課題後(以下、②普通荷重後片脚立位)、踵荷重課題後(以下、③踵荷重後片脚立位)、つま先荷重課題後(以下、④つま先荷重後片脚立位)に計測した。

評価項目は荷重課題および片脚立位の荷重比と筋電図積分値相対値とした。荷重比は、前足部および後足部の荷重量を体重で除した値の平均値とした。筋電図積分値相対値は、荷重課題では普通荷重の筋電図積分値を1として算出し、課題後片脚立位では課題前片脚立位の筋電図積分値を1として算出した。

統計学的方法として、片脚立位および荷重課題の荷重比と筋電図積分値相対値についてBonferoni法により補正したt検定を行った。有意水準は5%とし、解析にはR version 3.2.1を使用した。

【説明と同意】本研究はヘルシンキ宣言に則り被検者には研究の目的と内容を説明し、口頭にて研究参加に同意を得た上で計測を行った。

【結果】荷重課題の荷重比において、踵荷重課題(前足部

16.1 ± 4.4 、後足部 71.5 ± 6.3)はつま先荷重課題(前足部 71.7 ± 10.7 、後足部 10.0 ± 5.6)より、有意に後足部荷重比が高値($p < 0.001$)であり、前足部荷重比が低値($p < 0.001$)であった。荷重課題の筋電図積分値相対値において、踵荷重課題はつま先荷重課題より有意に大腿直筋が高値($p = 0.024$)、半腱様筋が低値($p = 0.034$)であった。

各荷重課題前後の片脚立位の荷重比において、踵荷重後の③踵荷重後片脚立位(前足部 53.3 ± 6.8 、後足部 46.7 ± 7.0)は踵荷重前の②普通荷重後片脚立位(前足部 58.8 ± 7.4 、後足部 41.2 ± 7.5)より、有意に後足部荷重比が増加($p = 0.026$)し、前足部荷重比は減少($p = 0.027$)した。つま先荷重後の④つま先荷重後片脚立位(前足部 60.4 ± 7.3 、後足部 39.7 ± 7.7)はつま先荷重前の③踵荷重後片脚立位より、有意に前足部荷重比は増加($p = 0.0040$)し、後足部荷重比は減少($p = 0.0046$)した。筋電図積分値相対値においては、各課題前後の片脚立位に有意差はみられなかった。

【考察】踵荷重後片脚立位では後足部荷重比が有意に増加し、つま先荷重後片脚立位では前足部荷重比が有意に増加したが、筋電図積分値相対値には有意差がみられなかった。伊藤らは先行運動がその後の運動に影響すると述べており、本研究においても、片脚立位前に荷重課題を実施していることが、その後の片脚立位における荷重比に影響したと考えられる。

筋電図積分値相対値においては、踵荷重課題はつま先荷重課題より有意に大腿直筋が高値、半腱様筋が低値であったが、荷重課題後の片脚立位においては、有意差がみられなかった。福井は、立位にて支持基底面内で重心移動の際、健常者であっても動きやすい部分と動かしにくい部分が異なるため、様々な戦略で姿勢制御を行っていると述べている。本研究も健常者を対象としており、荷重練習やその後の片脚立位でも様々な戦略で姿勢制御を行っていたと考えられ、筋電図積分値相対値に有意差がみられなかったと考える。

本研究結果より、荷重練習する場合は個人により戦略が異なるため、荷重部位の確認と同時に筋収縮を確認することが重要であると考えられる。

【理学療法研究としての意義】本研究により荷重課題後の動作は、荷重課題の影響を受けていることが明らかとなり、荷重部位を意識した荷重練習により支持基底面内での重心移動の範囲拡大に有用であると考えられる。