

足趾把握力の低下がバランス機能に及ぼす影響

Effect of decline of the toe grasp strength on balance ability

1K06A128

指導教員 主査 中村千秋先生

須川 菜々子

副査 広瀬統一先生

【緒言】

高齢社会を迎えている我が国では高齢者の転倒増加が問題視されており、転倒による転倒が高齢者のQOLを著しく低下させる要因となっている。転倒防止対策が早急に求められている中、足趾把握力が転倒予防に重要な役割を果たすと注目されている。また、下肢傷害のリハビリメニューとしても足趾のトレーニングが行われ、身体の安定化を図ろうとしているが、足趾把握力の強化が直接、バランス機能に繋がるかは定かではない。足趾把握力とバランス機能について多くの研究報告がある中、運動負荷により足趾把握の筋を疲労させた前後でバランス能力にどのような影響を及ぼすかについての研究は見当たらない。そこで本研究では、足趾把握力がバランス機能に及ぼす影響を、足趾屈曲筋を疲労させて足趾把握力を低下させることで明らかにすることを目的とした。

【方法】

被験者は早稲田大学スポーツ科学部に在籍する学生12名であり、平均年齢 21.7 ± 0.7 歳であった。本実験は、1) 片脚立位の重心動揺測定【疲労前の測定】→2) 足趾把握力の測定→3) 足趾屈曲運動→4) 片脚立位の重心動揺測定【疲労後の測定】の手順で行った。重心動揺は、重心動揺計(アニマ株式会社)を用いて測定し、各脚3回ずつ行ったデータの平均値を代表値とし、バランス機能の評価には総軌跡長と外周面積、短径面積、実効有効面積の4項目を採用した。足趾把握力はFORCE GAUGE - 5100(佐藤商

事社製)で測定し、左右の足趾把握力を3回ずつ測定し、左右それぞれの最大値を求めた。その後、FORCE GAUGE - 5100を装着したまま、筋疲労を起こさせる目的で足趾屈曲運動を最大努力で繰り返し行わせて疲労させた後に再び運動後の重心動揺の測定を行った。

【結果】右足趾屈曲運動前後で総軌跡長は有意に減少した。右脚における不安定群(運動前総軌跡長70cm以上)と安定群(運動前総軌跡長60cm以下)では、不安定群にのみ足趾屈曲運動前後で総軌跡長が有意に減少した。また、足趾屈曲運動前の左右の総軌跡長の間には有意な差が認められた。

【考察】

足趾屈曲運動によって重心動揺は総軌跡長で表した場合に右脚においてのみ統計学的に有意に低下した。これは足趾屈曲運動により足部と下腿の血流増加が起こった結果、組織温度の上昇を起こしたためと考えられ、それに伴って筋収縮に必要な酵素の活性及び代謝率が上がり、足趾把握力は低下したものの重心がより安定したのではないかと考えられた。井上らが報告しているように、下腿の筋活動も大いにバランス機能に影響を及ぼすため、足趾屈曲動作の影響による下腿筋のウォーミング効果がバランス機能に大きく影響を与えるものととらえられる。また、足趾屈曲運動が神経筋機能の改善を引き起こしたことや、組織温上昇によって足趾以外の足底メカノレセプターの機能が上昇する

ことでバランス機能が向上したとも考えられる。

【結論】

足趾把握力の低下は身体のバランス機能に影響を及ぼさない。足趾把握力の低下を引き起こす程の足趾運動はむしろバランス機能を向上させる。