

若年者における足趾把持力と足趾圧迫力の関係

新潟医療福祉大学 理学療法学科 小林量作, 地神裕史
義肢装具自立支援学科 坂井一浩

【背景】

これまで足趾筋力として座位姿勢での足趾把持力(以下, 把持力)が測定されている。しかし, 足趾本来の荷重下で地面を踏みしめるという運動機能から考えると立位姿勢による足趾圧迫力(以下, 圧迫力)の測定が妥当ではないかと考える(図1)。そのため, この2つの筋力を調べることは, 足趾筋力の測定方法を定めるためにも必要である。

本研究の目的は, 足趾の把持力, 圧迫力について測定し, その関連を明らかにすることである。

【方法】

対象は大学生24名, 男性9名, 女性15名であった。平均年齢21.2(0.4)歳, 21.0(0.4)歳, 身長1.72(0.04)m, 1.57(0.05)m, 体重63.6(4.1)kg, 51.3(6.2)kgであった。対象者は下肢に筋骨格系の障害がない者とした。

把持力および圧迫力は, 足趾筋力測定器としてストレングージを組み込んだ専用の機器(竹井機器製)を作製して測定した(図2)。測定姿勢は座位及び立位の2通り, 測定足は右側とした。足部は趾骨部を測定器センサー部分に置き, 中足指節関節部をセンサー部分から外れるように配置した。足趾を屈曲した場合の把持力と足趾で圧迫した場合の圧迫力をそれぞれ3回反復して, その最大値をデータに採用した。統計的解析はウィルコクソンの順位和検定を用いた。

本研究は新潟医療福祉大学倫理委員会の承認を受け, 被験者全員から書面による同意を受けた。

【結果】

1. 座位における把持力, 圧迫力(表1)

男性, 女性の順に把持力8.6kg, 6.1kg, 圧迫力15.4kg, 13.3kg, 把持力に対する圧迫力の比は1.8, 2.2であった。

2. 立位における把持力, 圧迫力(表1)

男性, 女性の順に把持力15.0kg, 10.2kg, 圧迫力38.6kg, 27.9kg, 把持力に対する圧迫力の比は2.6, 2.7であった。

3. 座位姿勢測定に対する立位姿勢測定の比(表1)

男性, 女性の順に把持力1.7, 1.7, 圧迫力2.5, 2.1である。

った。

4. 性差(表1)

把持力, 圧迫力の性差は, 座位姿勢, 立位姿勢のいずれにおいても男性が有意に大きかった。筋力体重比では性差はなかった。

【考察】

先行研究において把持力は, 座位姿勢で真っ直ぐな丸棒を足趾屈曲で引きつける方法で測定している。20歳代の把持力は, 男性12.7Kg(村田・他, 2002), 17.4Kg(村田・他, 2006), 女性8.3kg(村田・他, 2002), 10.0kg(村田・他, 2003)である。立位姿勢での測定は男性16.8kg(藤高・他, 2008)である。本研究では把持力が男8.6kg, 女6.1kgで先行研究の値より低い結果であった。これは, 先行研究の丸棒に対して, 本研究では半円棒で且つ足趾接地面があるために, 足趾屈曲力がやや発揮しにくいことが影響していると考えられる。

圧迫力の対把持力比では座位で1.8倍~2.2倍, 立位で2.6倍~2.7倍を示し, 特に立位姿勢においてはその差が大きかった。圧迫力測定では, 足趾に荷重することが可能であり, 荷重に対抗して足趾筋力を発揮しやすく, 把持力よりも大きな筋力になると考えられる。圧迫力は足趾本来の運動機能である荷重下で地面を踏みしめる条件に合致した筋力測定と考える。筋力測定は基本的に最大筋力を測るべきであり, その点から考えると足趾圧迫力の測定は足趾把持力の測定よりも妥当と考える。

【結論】

若年者における足趾圧迫力と足趾把持力の測定から, 足趾の最大筋力を測定するには, 立位での足趾圧迫力を測定することが妥当である。

本研究は, 平成22年度新潟医療福祉大学研究奨励金により実施した。

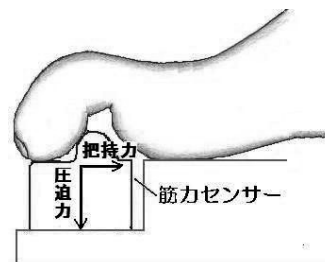


図1 足趾把持力, 圧迫力



図2 足趾筋力測定器

表1 座位姿勢, 立位姿勢での足趾把持力, 足趾圧迫力の筋力値

	座位			立位			座位と立位の比	
	把持力	圧迫力	比	把持力	圧迫力	比	把持力	圧迫力
筋力(Kg)								
男性	8.6(1.9)	15.4(3.7)	1.8	15.0(4.5)	38.6(10.8)	2.6	1.7	2.5
女性	6.1(2.0)	13.3(3.9)	2.2	10.2(4.0)	27.9(5.4)	2.7	1.7	2.1
p値	0.017	0.297		0.002	0.010			
筋力体重比(%)								
男性	13.4(2.7)	24.1(5.4)		23.7(7.4)	60.4(15.7)			
女性	11.8(3.2)	26.0(7.1)		19.6(6.8)	55.3(12.5)			
p値	0.270	0.612		0.144	0.220			