

足底圧による中足骨パッド最適高の検討

新潟医療福祉大学大学院 義肢装具自立支援学分野・
松矢晃, 阿部薫

【背景】

中足骨パッドの位置や形状については統一された見解が定まっておらず、具体的に数値化されている研究も少ない。そのため臨床では製作者や適合を行う者の勘と経験に頼っている部分が多い。

そこで本研究では検討項目を中足骨パッドの高さのみに限定し、足底圧計測から判断する中足骨パッドの除圧効果を検討することにより、中足骨パッドの最適高を追及し数値化した。

【方法】

1. 対象

対象は、健康成人男性 12 名（年齢 22.3 ± 1.3 歳、身長 172.5 ± 4.2 cm、体重 64.1 ± 7.3 kg）計 24 足とした。対象者には、口頭と書面にて研究内容を十分に説明し、書面にて同意を得た。また、本研究は新潟医療福祉大学倫理委員会の承認許可を得て行った。

2. 計測方法

計測は裸足にて行い、両足同時に計測した。対象者には数 m 先の目標を注視させ、静止立位にて計測を行った（図 1）。計測に使用した中足骨パッドは形状を一般的に使用されている涙型とした。また、荷重時にパッド高が変化しないよう、硬度 70 の EVA を削りだし 5, 6, 7, 8, 9 mm 高のパッドを自作し、使用した（図 2）。各パッドの頂点が第 2・3 中足骨間に位置するよう設置し足底圧を F-scan（Nitta 社）にて計測した。計測時間は 5 秒間とし、それぞれ 2 施行とした。また比較検討のためにパッドなし（0mm）での計測も行った。



図1 計測風景



図2 使用したパッド(9mm)

3. 統計方法

T 検定を用いて各条件間の比較を行った。

【結果】

計測結果は以下の通りであった（表 1）。

表 1 計測結果

パッド高 (mm)	接触ピーク圧力 (kg/cm ²)		接触圧力 (kg/cm ²)	
	中足骨頭	パッド	中足骨頭	パッド
0	0.8		0.4	
5	0.7	0.6	0.4	0.4
6	0.7	0.9	0.4	0.5
7	0.7	1	0.4	0.6
8	0.6	1.1	0.4	0.6
9	0.6	1.3	0.4	0.7

統計処理の結果、中足骨頭部における接触ピーク圧力は 7mm と 8mm の間で優位に低下していた ($P < 0.01$)。また、パッド部における接触ピーク圧力は、5・6、6・7、8・9mm 間で優位に増加していた ($P < 0.01$)。パッド高 0mm との比較では、8mm で優位に中足骨頭部における接触ピーク圧力が減少した ($P > 0.01$)。

【考察】

接触ピーク圧力の結果より、パッド高が高くなると、中足骨頭部でのピーク圧力が減少し、パッド部でのピーク圧力が増加した。つまり、パッドが中足骨列を押し上げ、中足骨頭部の圧力が減少したと推測され、今まで感覚的に理解されていたことを具体的に数値化できた。

静止立位においては、パッド高 8mm 以上でなければ中足骨頭部を除圧することが出来なかった。しかし、8mm ではパッド高が高すぎて痛みを感じる可能性が高いため、通常使用は不可能だと推測された。

【結論】

本研究では、中足骨パッド部の足底圧を具体的に数値化することが出来た。しかし、明確にパッド高を提案することが出来なかったため、本研究を継続して行い、対象者の痛みとパッド高との関係を調査し、臨床で活かせるよう提案することを目標とする。