

インソールの有無による ハイヒール歩行の足圧分布特性

新潟医療福祉大学大学院 義肢装具自立支援学分野

菅野拓也 阿部 薫

【背景と目的】

静止立位状態において、足部の前足部と後足部に 40 対 60 の割合で荷重がかかる。ヒール高を 2~3cm 上げると 50 対 50 の割合に変化し、4cm ヒールでは 60 対 40、6cm ヒールでは 75 対 25、10cm ヒールでは 90 対 10 と静止立位状態では後足部にかかっていた荷重が前足部へと移行し、疼痛や疲労、外反母趾などの変形の原因になる¹⁾。またハイヒールでは低いヒールと比べて前足部における足底圧が大きく、歩き心地評価が悪いという報告もある²⁾。

本研究の目的は、ハイヒールを着用し歩行する際、インソールによって前足部にかかる過度な荷重を分散させることが出来るか検討することであった。

【方法】

1. 被験者 女性 6名 (体重 59.8kg±12.2kg, 靴サイズ A : 23.6cm±0.4cm, B : 23.3cm±0.3cm なお A と B で靴サイズが異なるのは、靴自体の作りが A の方が若干小さく、被験者の一人のサイズがワンサイズ上がったことによる。)

2. 靴条件 A : バックストラップタイプのサンダル

B : パンプス

(ヒール高は両条件とも 70mm とした。)

インソール 1. 標準インソール

2. フットベットインソール (FBI)

3. FBI+中足骨パッド

以上、靴2種類インソールと3種類の組合せ計6条件とした。

3. 測定条件 A-1 サンダル + 標準インソール

A-2 サンダル + FBI

A-3 サンダル + FBI+中足骨パッド

B-1 パンプス + 標準インソール

B-2 パンプス + FBI

B-3 パンプス + FBI+中足骨パッド

4. 測定手順 靴のインソール上に薄型圧力センサシート(ニッタ社製 F-scan 5.23 システム)を設定し、足圧分布計測を実施した。

約 5m の直線距離を各 5 回ずつ歩行してもらい、3 回目のデータの最初と最後のフェーズを除いた平均の接触ピーク圧力と接触面積を使用した。なお事前にフットプリント・PEDO-CARTE による足サイズの計測を行い、インソール無しの状態では歩行してもらい、官能評価をとった。

【結果】

接触ピーク圧力では、条件 A-1, B-1 は他と比べ低値を示し、

接触面積では条件 B-1 が 3 名と拡大した。このうち 2 名は条件 B-1 で接触ピーク圧力と接触面積の両方が最も低値を示した。条件 B-1 で低値を示す人数が 6 名中 3 名となり、測定前に行った官能評価の結果と一致した。

【考察】

ハイヒールを着用すると、MP 関節は常に背屈状態にあり、ヒール高が高くなるにしたがって前足部にかかる圧力は高くなる。その結果、疼痛や疲労、外反母趾などの足部変形を引き起こす原因になる。

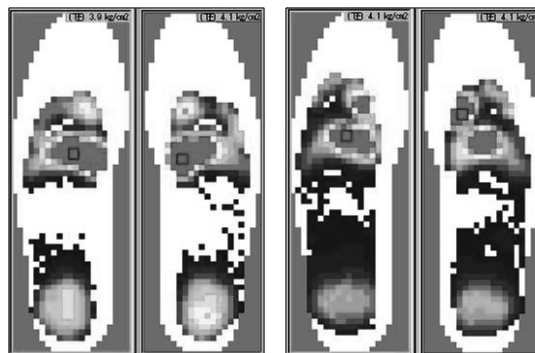
インソールを使用することにより、前足部における接触ピーク圧力の低下と接触面積の拡大が認められた。

全被験者のミッドスタンス時に、第 1 中足骨頭に過度の圧力がかかっていたが、インソールを使用することにより圧力を分散させることが可能となった。また内側縦アーチの形状が保持され、靴の変形防止や、足と靴との隙間を埋める役割を担い、高いヒール高によっておこる足部の前方への滑りを軽減させる効果があると考えられた。

表：実験結果

	接触ピーク圧力		接触面積		2項目の組合せの一致	
	最低値	次低値	最低値	次低値	最低値	次低値
A-1	3名	2名	2名			
A-2				2名		
A-3				1名		
B-1	3名	3名	3名	1名	2名	1名
B-2			1名	2名		1名
その他		1名				

* 接触面積でA-1とB-1が同数値1名



図：足圧分布計測による接触ピーク圧力 (左A-1 右B-1)

【参考文献】

- 1) 寺本司ら：歩行時の前足部横アーチに及ぼす靴ヒール高の影響。靴の医学 6, pp145-148, 1992.
- 2) 細谷 聡：婦人靴のヒール高が歩行へ及ぼす影響。靴の医学 21. (2), pp51-55, 2007.