

タイトル

歩行における履物の違いによる影響 Effect of footwear on minimum foot clearance, heel slippage and spatiotemporal measures of gait in older women [👉Pubmed](#) [へ](#) Annette M ,Davis et al.(2015)

本論文を読むに至った思考・経緯

•基本的に必ず靴は履く物であり、姿勢制御にも直接関わる。靴の相談を受ける事も多い。靴やスリッパなど履物のメリット・デメリットを知っておくことはセラピストに求められる部分だと思
い本論文に至る。

論文内容

研究背景・目的・方法

•靴（履物）は様々な種類、特徴があり転倒の要因にもなり得ます。スリッパや靴下での裸足の歩行は、転倒の可能性が高いとされています。特に女性の方の多くは、自宅でスリッパを着用しています。

•スリッパは、股関節骨折をされた高齢者 95 人を対象とした調査で最も使用された履物であり、その他 16 人はウォーキングシューズを着用していたが靴紐など甲側に固定のないタイプの靴を履かれていた。

•ほとんどのスリッパは、甲側の安定を備えておらず、足部を囲う素材も安定性の形態を有していない。

•本研究は、高齢者において「適切にフィットした靴（甲側固定あり）」、「スリッパ」および「裸足」の条件下で、足のクリアランス、踵の滑りおよび歩行特性を調べました。



Fig. 1. Footwear used within the study: Panel (A) slipper; Panel (B) well-fitted footwear.

結果

Table 1
Summary of foot slippage, foot clearance and spatiotemporal gait outcomes.

Variable		Barefoot Mean (SD)	Well-fitted footwear Mean (SD)	Slippers Mean (SD)
Mean gait characteristics	Minimum foot clearance (mm)	15.7 (4.7) ^w	19.7 (3.8) ^{bs}	15.7 (3.6) ^w
	Maximum heel slippage (mm)	-	13.1 (7.4) ^s	15.5 (5.36) ^w
	Step velocity (m/s)	1.26 (0.08) ^{ms}	1.35 (0.08) ^{bs}	1.31 (0.08) ^{bsw}
	Step length (m)	0.602 (0.03) ^{ms}	0.652 (0.03) ^{bs}	0.640 (0.03) ^{bsw}
	Step duration (s)	0.483 (0.02) ^s	0.487 (0.02) ^s	0.492 (0.02) ^{bsw}
	Double limb support (s)	0.094 (0.01) ^{ms}	0.115 (0.01) ^{bs}	0.103 (0.01) ^{bsw}
	Step width (mm)	93.1 (12)	89.2 (15)	94.7 (10)
	Within-person variability (sd) of gait characteristics	Minimum foot clearance (mm)	3.549 (1.865)	3.062 (0.973)
Maximum heel slippage (mm)		-	2.681 (0.889) ^s	4.018 (1.550) ^w

Superscript letters indicate a statistically significant difference ($p < .05$) between two types of footwear: w, well-fitted footwear; b, barefoot and s, slippers.

1) 適切にフィットした靴（甲側固定あり）：裸足やスリッパと比べて歩幅が長く、歩隔が狭く、二重支持期が延長し、足の床とのクリアランスが大きく、踵の滑りが少なかった。

•靴は、遠位縁部 20mm つま先が上がっており、歩行中の靴の転がり効果を改善します。足趾が支持面から持ち上げられている為、クリアランスに寄与する可能性が高い。

- 靴が緩んでいると、背中中の固定があっても踵の滑りが大きくなりやすくなります。

2) **スリッパ**：靴と比較し、踵の滑りが19%増と優位に大きかった。

- 平坦なソールを有し、つま先の上がり有しておらず、遠位端は床と接触しており、これは潜在的に足のクリアランスの低下に寄与する。

- 甲側の固定の欠如は踵がより自由に上方に移動し、踵の滑りが大きくなりやすくなります。踵の滑りが増加すると、バランスが不安定になり、下肢運動制御システムに対する要求が大きくなります。

3) **裸足**：靴と比較し、歩幅が短く、足の床とのクリアランスは小さく、歩行速度は遅くなった。

他論文より追記

- ミュールのストラップの有無において甲ストラップ有にて歩行時の前脛骨筋への負荷を消失することを示されている。（筋電図解析による流行靴ミュールを着用した歩行時の生体負担度の評価：大西ら 2004）

• バランスシューズである Skechers の Shape Ups の AP 方向の COP の振る舞いが、裸足と比較して大幅に大きくなる。片足立ちにおいて Reebok Easy Tone™ では裸足と比べ、AP 方向の COP の振る舞いが有意に増加し、ML 方向の累積分布率が起大きい結果が示された。その他下図のような結果がバランスシューズでは示されています。The effect of different unstable footwear constructions on centre of pressure motion during standing (W. Plom et al. 2014)

Table 1
Footwear characteristics.

Image	Shoe	Abbreviation	Description	Sole thickness (mm) ^a	
				Size 5	Size 6
	Fitflop™ shoe	FF	Shoe incorporates a high density foam heel, low density foam mid-sole and a medium density foam forefoot to create instability. Mass size 5–296 g Mass size 6–315 g	29	31
	Skechers Shape-Ups™	SU	Uses a rounded sole in A–P plane made from a soft foam material to induce instability. Mass size 5–475 g Mass size 5–493 g	45	48
	Reebok Easy-tone™	ET	Uses two interconnected bulbous air-filled pods under the heel and forefoot to induce instability. Mass size 5–363 g Mass size 5–380 g	39	41
	Standard shoe (Reebok)	ST	A typical mid-range running shoe. Mass size 5–257 g Mass size 5–278 g	31	35

^a Sole thickness measured using callipers from the thickest part of the shoe.

Table 2
Stability measure for five conditions during double leg standing (means ± SD).

CoP measures	Condition					F
	BF	ST	FF	ET	SU	
Excursion (M–L)	11.9 ± 3.6	13.5 ± 5.4	13.9 ± 3.9	13.7 ± 4.2	15.7 ± 4.6 ^a	2.455
Excursion (A–P)	21.1 ± 4.9	23.0 ± 9.1	23.1 ± 5.4	26.9 ± 10.9	33.8 ± 9.9 ^{a,b,c}	8.851
CD (M–L)	97.7 ± 20.4	98.5 ± 22.8	97.7 ± 15.4	95.7 ± 16.8	105.9 ± 26.5	1.209
CD (A–P)	145.3 ± 15.8	149.9 ± 21.4	147.1 ± 22.2	147.9 ± 25.3	185.1 ± 33.5 ^{a,b,c,d}	18.413

Table 3
Stability measure for five conditions during single leg standing (means ± SD).

CoP measures	Condition					F
	BF	ST	FF	ET	SU	
Excursion (M–L)	29.4 ± 4.9	29.9 ± 3.6	30.8 ± 6.0	32.5 ± 4.7	33.5 ± 4.6	2.635
Excursion (A–P)	34.3 ± 5.2	37.7 ± 6.2	39.3 ± 9.6	41.4 ± 7.2 ^a	51.4 ± 2.8 ^{a,b}	13.06
CD (M–L)	283.4 ± 61.4	290.7 ± 48.1	301.1 ± 65.7	330.2 ± 72.9 ^a	337.2 ± 65.6 ^{a,b}	7.095
CD (A–P)	273.1 ± 62.1	271.6 ± 46.2	284.9 ± 64.5	292.1 ± 58.6	307.0 ± 59.7	3.571

私見・明日への臨床アイデア

•ローカットよりもハイカットの方が足関節周りが安定する事が示されていたり、靴底の変形も歩きづらさ（安定性・疲労・快適性）に繋がる。靴による姿勢制御への影響は大きく、靴の選定は大切である。

•靴の着脱の容易さ、見た目（好み・普段使いや冠婚葬祭等）、大きさ（全体・つま先側のゆとり）、踵の高さ、生地（ナイロン・皮等）、重量、値段、装具の有無、脚長差、雨の日など様々なことをトータルで考えよりベターな物を選択する必要がある。

氏名 覚正 秀一

職種 理学療法士
