

二点弁別法による足底部触覚分野の検討

新潟医療福祉大学大学院 義肢装具自立支援学分野  
飯島勇人, 阿部薫

【背景】

足底面は皮膚に機械的刺激を加えた時に起こる触覚や圧覚によって地面の形状や傾斜などを検知し、立位や歩行の調整を行うことが知られているが、足底面の二点識別覚に関して詳細に検討した報告は少ない。そこで本研究は、男性と比較して足部変形を起こしやすい女性の足底面触覚分野を解明することを目的としたものである。

【方法】

1. 健常女性 15 名 (19.5±1.5 歳), 30 足。
2. 二点弁別検査にて足底部の触覚分野を調査した。測定には触覚計を用いて、外部刺激を段階的に変化させる極限法を用いて行った。
3. ビドスコープの印影を基に足底特徴によって領域を計 15 区画に分割し、比較検討した (図 1)。

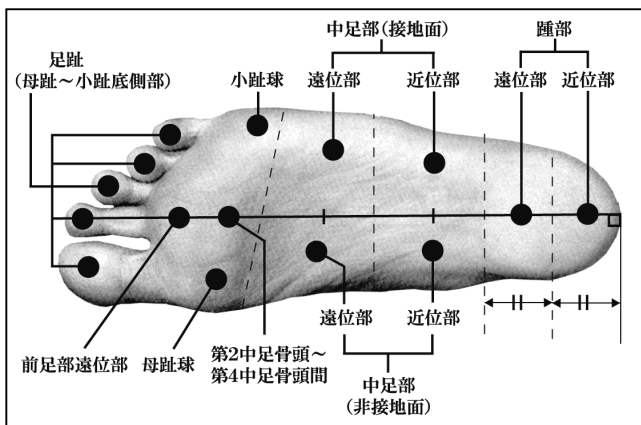


図 1. 足底部計測部位

【結果】

足底全面の二点識別覚閾値の平均を基準とし、各部位の値を比較検討したところ、足趾の二点識別覚閾値が最も狭かった (表 1)。中でも母趾の二点識別覚閾値が最も狭かった (表 2)。中足部の接地面と非接地面を比較検討したところ、土踏まずに相当する非接地面の二点識別覚閾値が広がった (表 3)。

表 1. 各測定区分の二点識別覚閾値

測定区分	基準値 (%)
A. 足趾	53
B. 前足部	102
C. 中足部 (接地面)	115
D. 中足部 (非接地面)	125
E. 踵部	118

表 2. 足趾の二点識別覚閾値

測定部位	基準値 (%)
1. 母趾底側部	57
2. 第 2 趾底側部	60
3. 第 3 趾底側部	69
4. 第 4 趾底側部	61
5. 小趾底側部	70

表 3. 中足部接地面と非接地面の二点識別覚閾値

測定区分	測定部位	基準値 (%)
C. 中足部 (接地面)	①遠位部	115
	②近位部	114
D. 中足部 (非接地面)	①遠位部	127
	②近位部	122

【考察】

足趾の二点識別覚閾値が他部位と比べて狭く、その中でも母趾の閾値が特に狭かった理由として、足趾底側部は手指の掌側と同様に鋭敏な触覚能を持ち、特に母趾には触覚の神経支配が密で感覚受容野が狭い<sup>1)</sup>ことが挙げられる。

触圧覚の検討を行った先行研究においては中足部接地面と比較して、外部刺激を受けにくい中足部非接地面の感覚が鋭敏であるという報告<sup>2)</sup>があるが、本研究では接地面に比較して非接地面の二点識別覚が広く触覚が鈍感であるという傾向が認められた。これは触圧覚の変化を感知することで、直立姿勢及び身体動揺の制御と足底圧力の制御に機能する固有受容器メカノセプターの足底面における分布が、主な荷重領域である踵部・外側中足部・前足部に密に分布している<sup>3)</sup>ためであると示唆された。

【結論】

足趾は足底部の中で最も二点識別覚が鋭敏であり、特に固有受容器の分布が密な母趾底側面が鋭敏であった。中足部においては接地面の方が非接地面よりも二点識別覚が鋭敏であった。

足底部の主な荷重領域である部位には触圧覚を感知する固有受容器メカノセプターが密に分布しているため、二点識別覚が鋭敏であることが示唆された。

【文献】

- 1) 真島英信：生理学. 第 8 章 - I. 文光堂. pp206-217, 1998
- 2) 木本優美他：足底全体の触圧覚閾値と足底圧との関係性. 理学療法臨床と研究 (20). 85-89, 2011
- 3) 月城慶一訳：観察による歩行分析. 2 章-6. 医学書院. pp46-80, 2005