

足部回内矯正が着地動作中の地面反力吸収能力に与える影響實崎加那絵¹、瀧口晃子¹、下河内洋平^{1,2}(¹大阪体育大学大学院、²大阪体育大学)

背景：着地動作などの急激な減速動作中では、足部の脛骨に対する背屈、外反、外転動作（回内動作）が生じ地面反力を吸収している。よって、回内動作の過度な制限は足関節および足部の可動域を低下させ地面反力吸収能力を低下させる可能性がある。

目的：足部過回内（扁平足）を有する被験者と通常の足を有する被験者における足部外反・外転動作の制限が片足着地時の地面反力吸収能力に及ぼす影響を検証すること。

実験または測定参加者：舟状骨沈降量が5mm-11mm未満の統制群12名（男性5名、女性7名身長 1.65 ± 0.09 m、体重 59.3 ± 7.87 kg、年齢 20.92 ± 1.73 age）、11mm以上の回内群13名（男性9名、女性4名身長 1.67 ± 0.09 m、体重 62.29 ± 7.77 kg、年齢 21.08 ± 1.5 age）

実験または測定手順及び分析方法：被験者は通常のシューズのみ着用する条件（統制条件）と、足部外反・外転を制限するインソールおよびブレースを挿入したシューズを着用する条件（実験条件）の2条件にて45cmの台からドロップジャンプー着地動作を行い、3次元運動学的・動力学的データを測定した。

統計分析：股関節、膝関節、足関節の各関節の最大屈曲角度、最大伸展・底屈モーメント及び最大地面反力、および各変数の接地から発生時間をそれぞれ条件×群の2元配置分散分析（ANOVA）により比較した。

結果：足関節最大底屈モーメントは実験条件（ 0.0862 ± 0.043 ）が統制条件（ 0.0957 ± 0.047 ）より有意に高く（ $P = .017$ ）、最大地面反力発生時間は実験条件（ 111.37 ± 16.01 msec）が統制条件（ 121.38 ± 19.795 msec）と比較し有意に早いことが示された（ $P < .001$ ）。実験条件は統制条件と比較し、最大足関節背屈角（統制条件 $16.29 \pm 4.06^\circ$ 、実験条件 $10.91 \pm 5.54^\circ$ $P < 0.001$ ）および足関節背屈変位量（統制条件 $65.54 \pm 9.15^\circ$ 、実験条件 $59.86 \pm 10.93^\circ$ （ $P < .001$ ））が有意に小さいことが示された。その他の変数に有意な主効果は認められず、すべての変数において有意な交互作用は認められなかった。

考察：本研究の結果、実験条件においては地面反力吸収時に発揮される底屈モーメントが増大することが示された。これは、インソールの挿入により内側縦アーチが維持され、足部の剛性が増大したことに起因する可能性がある。しかし、足関節背屈制限が同時に生じ最大地面反力の発生時間が短縮することは、下肢のスポーツ傷害予防においては負の影響も与える可能性がある。

現場への提言：インソールなどによる過回内修正は足関節底屈モーメント発揮能力を増大させることから、着地トレーニングなどにおいて足関節底屈筋群の働きを高めるためには有効であると考えられる。しかし、過度な背屈制限を伴う回内足などの場合、過度な外反・外転制限は同時に足関節背屈可動域制限を引き起こし、衝撃吸収能力を低下させる可能性があるため、二次的傷害の発生に注意する必要がある。