

中学生サッカー選手の足部形態に荷重および足関節背屈が及ぼす影響

Effect of weight bearing and ankle dorsiflexion on the foot shape in junior high school soccer players.

1K10C164-7 小泉優衣

主査 鳥居俊先生

副査 広瀬統一 先生

【目的】

足には足部アーチと呼ばれる構造があり、衝撃吸収作用を担っている。足部アーチの破綻は下肢の障害を引き起こす要因になりうる。サッカーは足部や下肢の障害が多い。サッカー選手の軸足は蹴足と比べて力学的負荷が大きく、足部形態の非対称性も注目されているが報告はまだ多くない。

また、足部アーチに影響する因子として荷重や運動があげられる。他にも大学生サッカー選手を対象とした先行研究において、足関節背屈がアーチ高に影響を与えることが示唆されている。中学生サッカー選手を対象とした先行研究で、アーチ高が14歳を境に保持されるという報告がある。しかし中学生サッカー選手のアーチ高に足関節背屈が与える影響を報告したものは少ない。

本研究の目的は、中学生サッカー選手の足部形態の特徴を明らかにし、足部形態における荷重および足関節背屈の影響を明らかにすることである。

【方法】

東京都サッカーチームに所属する中学生72名(1年生39名2年生33名)144足を対象とした。三次元足型自動計測器JMS-2100CU(Dream GP社製)を用い、足長、足幅、足囲、アーチ高率を測定した。座位、立位、荷重背屈位の3肢位の足部形態を測定した。また、立位と座位のアーチ高率からアーチ沈降率を、背屈と立位のアーチ高率から(背屈/立位)沈降率を算出した。

足部形態の各値についてPASW Statics18を用いて統計処理を行った。学年ごとに軸足と蹴足の足部形態の各値を、学年ごとに左足と右足の足部形態の各値を2要因分散分析で比較した。各肢位の足部形態の値を1要因分散分析で比較した。各肢位のアーチ高率の関係、各アーチ沈降率の関係についてPearsonの積率相関係数により検討した。

有意水準はすべて $p<0.05$ とした。

【結果】

(1) 軸足と蹴足、左足と右足の足部形態

アーチ高率を除く足部形態のすべての値で1年生に比べて2年生が有意に大きかった。軸足と蹴足、左足と右足の両方に、足部形態のすべての値で有意差はなかった。

(2) 各肢位の足部形態

1年生の足幅と足囲で立位と背屈は座位より有意に大きかったが、立位と背屈の間に有意差はなかった。足長とアーチ高率はすべての肢位で有意差があった(足長:立位>背屈>座位、アーチ高率:座位>立位>背屈)。

2年生の足長と足幅で、立位と背屈は座位より有意に大きかったが、立位と背屈の間に有意差はなかった。アーチ高率で、立位と背屈は座位より有意に低かったが、立位と背屈の間に有意差は認められなかった。足囲に有意差はなかった。

(3) 各肢位のアーチ高率の関係

立位と座位、立位と背屈、背屈と座位で、1年生、2年生ともにすべての肢位のアーチ高率に正の相関が認められた。

(4) アーチ沈降率の関係

アーチ沈降率と(背屈/立位)沈降率の関係を検討したところ、1年生、2年生ともに負の相関が認められた。

【考察】

軸足と蹴足の差が見られなかったが、中学生の筋は発育途上にあり、大学生サッカー選手で見られた蹴足の足趾屈筋群の発達による蹴足の足長が軸足より小さくなるという特徴を有さないと考えられ、同じサッカー選手の間でも年齢によって足部形態の特徴が異なる可能性が示唆された。

1年生の足長とアーチ高率にすべての肢位で差が見られたが、足長は足幅・足囲と比べて足部の長軸方向に関連があるため、有意差が見られたと考えられる。立位に比べて荷重の少ない背屈のアーチ高率が、立位より低くなった。よって、荷重と背屈どちらもアーチ高率に影響を与えるのではないかと考えられた。2年生の立位と背屈のアーチ高率では、14歳を境にアーチ高が基準値より低い値を示す対象が少なくなることや、背屈ではアーチ保持に筋のはたらきが加わることがいわれているため、差がなかったと考えられる。

各肢位のアーチ高率の関係では、1年生、2年生ともにすべての肢位で正の相関が見られたが、子どもを対象とした先行研究と一致しており、中学生サッカー選手においても同様の関係が見られることがわかった。

アーチ沈降率はアーチ高への荷重の影響を表し、(背屈/立位)沈降率はアーチ高への足関節背屈の影響を表す。アーチ沈降率と(背屈/立位)沈降率の関係から、荷重によるアーチの変化が大きいと背屈によるアーチの影響が小さくなったといえる。荷重によるアーチ高率の低下が大きいと、荷重の影響で踵骨が過回内されており、背屈運動を行ってもさらに踵骨が回内されることがなく、アーチ低下が起こらない可能性が考えられる。

【結論】

- ・中学生サッカー選手では軸足と蹴足の足部形態に差がなかった。
- ・中学生サッカー選手において荷重と背屈はそれぞれアーチ高率に影響する。
- ・中学生サッカー選手で、荷重によるアーチ高率の影響が大きいと背屈によるアーチ高率の影響が小さくなった。