

実践研究

一流女子剣道選手における踵骨骨強度の左右差

Difference between right and left of the calcaneus bone strength
in elite female kendo players北村 優弥¹⁾
Yuuya Kitamura¹⁾加藤 勇之助²⁾
Yuunosuke Katou²⁾村上 なおみ³⁾
Naomi Murakami³⁾

キーワード 踵骨骨強度、左右差、剣道

calcaneus bone strength, The difference between right and left, kendo

1. 緒言

近年、スポーツや運動によるメカニカルストレスが骨密度を上昇させることが報告されている(栗林ら、1997; 秋坂ら、1997; 羅平、2006)。骨は骨形成と骨吸収により常につくりかえられており、骨芽細胞やライニング細胞は骨細胞からメカニカルストレスの情報を得ながら骨形成タンパク (bone morphogenetic protein, BMP) などの局所因子を産生し、活性の高い骨芽細胞は骨基質を産生して、一部は基質に埋め込まれ骨細胞となる。また、これらの細胞は BMP アンタゴニスト (noggin) や前駆細胞の表面にある受容体 (receptor activator for nuclear factor - κ B ligand, RANKL) を産生して破骨細胞を誘導し、ホルモンやサイトカインはオステオプロテグリン (osteoprotegerin, OPG) や RANKL の産生量を調整して骨芽細胞による破骨細胞誘導を制御している。これらの因子が骨形成と骨吸収のバランスをうまく保ちながら骨リモデリングが営まれている(手塚ら、2007)。

鎌田ら(1997)は、各スポーツ種目の運動特性によりメカニカルストレスを受ける部位の違いやメカニカルストレスの大きさの違いにより骨密度の左右差が認められたと報告している。その中でも、剣道は左右で運動パター

ンが大きく異なる種目であり、踏み込みの際の右踵骨にかかるメカニカルストレスよりも、アキレス腱からの左踵骨への機械的張力が踵骨への直接的なストレスとしてより強く関与し、左右の踵骨骨密度に左右差が出ると言われている(山神ほか、2005)。また、右足で踏み込みをする際、踵から着地をしてしまうと、踵骨あるいは踵骨骨膜が損傷され踵骨挫傷などのスポーツ傷害になってしまうとも言われている(湯村、2014)。踵骨挫傷などのスポーツ傷害になってしまうと継続的にスポーツを行うことができない。しかし、報告の中には左右差が認められなかった報告もあり、山神ら(1998)の報告によると剣道青年群では踵骨の骨量の左右差が認められたのに対し、剣道高齢者群では左右差が認められなかった。

我々は、剣道の競技レベルや段位によってメカニカルストレスのかかり方が違い、踵骨骨密度の左右差が認められないのではないかと、また、競技年数別で調査をすることにより、踵骨骨密度の左右差の出現時期を明らかにすることができるのではないかと考えている。これらを明らかにすることができれば、子どもたちや剣道を行う人たちに対し、スポーツ傷害の予防法などを示すことができると考える。しかし、過去の報告を調査する中で、剣道の

1) 大阪体育大学大学院

Graduate School of Osaka University of Health and Sport Sciences

2) 大東文化大学

Daito Bunka University

3) 大阪体育大学

Osaka University of Health and Sport Sciences