

女子長距離ランナーの骨塩量および骨代謝マーカーと 疲労骨折に関する研究

順天堂大学 桜庭景植
(共同研究者) 同 石川拓次

Bone Metabolic Marker and Bone Mineral Density and Stress Fracture of Long Distance Runners of Women

by

Keishoku Sakuraba, Takuji Ishikawa
*Sports medicine, School of Health and Sports Science,
Juntendo University*

ABSTRACT

We studied prospectively the relationship between the bone mineral density (BMD), bone metabolic marker (BMM) and the practice volume, condition and over use injuries (stress fracture etc) in long distance runners of women (55 women) in a college.

The group in stress fracture showed significantly higher U-NTxCr than non injured group. Amount of U-NTxCr in the women runners who suffered stress fracture was normal at non injured period, but some runners showed high U-NTxCr just before suffering stress fracture. It suggested that BMM may become early markers about diagnosis of stress fracture.

要 旨

女子長距離ランナーの練習状況、体調および過労性骨障害と骨塩量および骨代謝マーカ－との関連について検討した。対象は大学女子ランナー55名である。練習状況によって強化・通常期にわけ、骨塩量、U-NTx（尿中NTx量）、身長、体重および体脂肪率を測定した。また、練習状況、体調および障害を調査し、U-NTxとの相関を比較検討した。疲労骨折受傷群ではU-NTxCr（尿中NTxクレアチニン換算値）が有意に高かった（ $p < 0.05$ ）。U-NTxCrと大腿骨頸部骨塩量の間には有意な負の相関がみられた（ $p < 0.01$ ）。しかし、その他の項目に有意な相関はみられなかった。疲労骨折受傷後にU-NTxCrが上昇する症例がみられた。以上より、U-NTxCrと過労性骨障害の関連性が示唆され、骨代謝マーカ－は疲労骨折の早期診断のための有用な補助マーカ－となる可能性がある。

緒 言

スポーツや身体活動を行うと、一般的に骨塩量は増加する¹⁾。アスリートは身体の活動量が多く、競技レベルが高い選手ほど骨塩量は高いという報告があるが^{2,3)}、近年、女子長距離ランナーは逆に骨塩量が低下していることが問題視されてきている。鳥居⁴⁾は、女子陸上競技選手に対して骨塩量評価を行い、無月経など健康管理上の問題点を有する選手の骨塩量は健康上問題のない者に比べて有意に低いと述べている。特に生理不順や無月経を有する女子長距離ランナーは骨塩量が低く、ほかの女子競技選手に比べ、疲労骨折の発症率が高い^{5,6)}。女子長距離ランナーでは無月経と関連した女性ホルモンの低下、低栄養などが疲労骨折の危険因子とされるが、病因については不明な点が多い。

一方、骨塩量の測定に関しては様々な方法があ

るが、得られる結果は、測定時点でのタイムリーな骨代謝を反映しているわけではない。そこで、近年、骨代謝マーカ－の研究が進められている^{7,8)}。骨代謝マーカ－とは、骨代謝が行われる際に出てくる代謝産物であり、骨吸収マーカ－と骨形成マーカ－に分けられる。骨代謝マーカ－の利点は、骨代謝の変化をタイムリーに反映することができ、定量測定が可能な点である⁹⁾。Shermanはアルカリフォスファターゼ（ALP）とオステオカルシン（OC）は骨密度と負の相関があると報告している¹⁰⁾。われわれは、女子長距離選手の尿から、骨形成マーカ－および骨吸収マーカ－を測定したところ、若い女子であるにもかかわらず、骨吸収マーカ－は高い値を示し、とくに疲労骨折の経験群でその値が高かったと報告している¹¹⁾。また、その値は骨粗鬆症を有する高齢者と同等であった¹¹⁾。これらのことより、骨代謝マーカ－は骨塩量の低下のみならず、疲労骨折との関連がある可能性を示唆している。しかし、女性長距離ランナーを対象として、骨代謝マーカ－（特に骨吸収マーカ－）と疲労骨折や過労性骨膜炎などの障害との関係についての報告はみられない。

そこで、本研究では特に女子長距離ランナーの疲労骨折と骨代謝マーカ－・骨塩低下に注目し、骨代謝マーカ－を中心とした疲労マーカ－解明の研究を行い、ランナーの障害発生防止に役立たせることを目的とした。