

陸上競技選手における各部位の骨密度に影響を及ぼす因子の検討

Investigation about Factors Contributing to Regional Bone Mineral Density in Track and Field Athletes

1K03A164-6 野間 健佑

指導教員 主査 鳥居 俊 先生 副査 坂本 静男 先生

【緒言】

運動習慣と骨密度の関係については多くの報告があり、運動が骨密度増加に重要な要素であることはよく知られている。このことから高い身体運動を継続するスポーツ選手の骨密度は高いと考えられる。しかし近年月経異常の女子選手では骨密度が低いことが認知され、臨床的に骨密度が低い例で疲労骨折の発生が多いという報告もある。男子においても疲労骨折をはじめとする障害が発生するのは骨密度の低い選手であると報告されている。これらのことから過剰なトレーニングは骨密度の低下、障害発生の要因になりうると言われている。骨密度の増加・維持には運動だけでなく日々の生活習慣や栄養状態も重要である。陸上競技の中でも競技種目によってその負荷のかかり方には差異があるが、これまで陸上競技の種目間における骨密度を比較した報告はメカニカルストレスのかかる部分に着目したものが殆どであり、生活習慣や栄養摂取状態と関連させたものはあまり見られない。全身の各部位の骨密度に影響する因子を把握することは、スポーツ選手の障害を予防する上でも重要となると考える。そこで本研究では、陸上競技選手における全身及び部位別骨密度を測定し、生活習慣や栄養状態との関連を検討することを目的とした。

【方法】

早稲田大学陸上競技同好会に所属する大学生 55 名、男子 41 名 (20.9 ± 1.5 歳)、女子 14 名 (20.0 ± 1.3 歳) を対象とした。DXA 装置 DelphiA-QDR (Hologic 社) を用いて whole body mode で全身および上下肢、腰椎骨密度を測定、超音波骨評価装置 AOS-100 (アロカ社) を用いて踵骨骨評価値を測定、InBody 3.0 (Biospace 社製) を用いて身体組成を測定し、質問紙により運動経験や生活習慣、栄養摂取状態などに関する調査を行い、これらを種目別または男女別に比較した。栄養評価点、カルシウム評価点は骨粗鬆症予防のための効果的な保健指導マニュアルを参考に算出した。統計処理には統計ソフト Dr.SPSS II を用い、左右差の検討には対応のある t 検定、平均値の差については、2 群間では対応のない t 検定、3 群間では一元配置の分散分析を用い、相関係数については Pearson の相関係数を用いた。いずれの場合も確率水準 5% を有意限界とした。

【結果】

男女とも種目間で各部位の骨密度に違いが見られた。男子では、有意ではないが栄養評価点が高いほど骨密度が高値を示した。また、全身及び両下肢においてカルシウム高群で有意に骨密度が高く、その他の部位でもカルシウム高群で骨密度が高い傾向が見られた。さらに、全身及び全ての部位で中学校から運動を始めた群の骨密度が高い傾向を示した。また、小学校の運動量と両踵骨の骨評価値が負の相関を示し、中学校の運動量と両下肢の骨密度、踵骨の骨評価値が負の相関を示し、高校の運動量と左下肢の骨密度、右踵骨の骨評価値が負の相関を示したが、大学の運動量と踵骨の骨評価値には有意な相関が見られなかった。さらに、小学校から大学までの総運動量と両踵骨の骨評価値が負の相関を示した。女子は、栄養評価点やカルシウム評価点では骨密度にほとんど差はなかったが、初潮初来が遅いほど腰椎骨密度は低い傾向を示した。高校の運動量と左右踵骨の骨評価値が負の相関を示し、総運動量と左踵骨の骨評価値が負の相関を示した。小学校、中学校、大学の運動量と骨評価値には有意な相関が見られなかった。

【考察】

種目間で各部位の骨密度に違いが見られたのは、メカニカルストレスの加わり方が違うためであると考えられる。特に踵骨は競技特性の影響を受けやすいと言えた。男子はカルシウムやそれ以外の栄養素を十分に摂取している者が骨密度が高いことが示唆された。一方、女子においては運動や栄養摂取状態よりも初潮年齢や月経周期など、ホルモン動態に関連した項目が骨密度に影響を及ぼすと考えられた。男女とも下肢や踵骨で運動量が多いほど骨密度が低い結果であり、女子においてはカルシウム低群が多かったものの骨密度に差が見られなかった。今後は骨密度増加に有効であるカルシウム摂取量や運動量について、遺伝的要素やその他の関連要因も考慮した長期的研究が必要と考えられた。

【結論】

男女で骨密度に影響を与える因子に違いがあることが示唆された。男女それぞれに適した生活指導を行うことは骨密度の増加に有用であり、さらに選手の健康管理、障害予防に貢献することが期待される。