

短報

高校女子陸上長距離選手の月経状況と利用可能エネルギー量および栄養素等摂取量：加速度計法による全国大会出場レベルの選手を対象とした検討

渡邊 雄一^{*1,*2}、熊原 秀晃^{*3}、西村 貴子^{*1,*4}、片渕 奈々^{*3}、平方 美都希^{*3}、
小清水 孝子^{*5}、大和 孝子^{*3}

^{*1} 中村学園大学大学院栄養科学研究科、^{*2} 広島修道大学健康科学部健康栄養学科、

^{*3} 中村学園大学栄養科学部栄養科学科、^{*4} 山口県立大学看護栄養学部栄養学科、

^{*5} 大妻女子大学家政学部食物学科

【目的】

高校女子陸上長距離選手を対象に、運動エネルギー消費量を加速度計法にて客観的に評価し、月経状態と利用可能エネルギー（EA）ならびに栄養素等摂取量の関連を検討した。

【方法】

正常月経群 5 名と月経周期異常群 4 名（続発性無月経 1 名、希発月経 3 名）を分析対象とした。生活活動量と運動量は 3 軸加速度計を主体に測定し、総エネルギー消費量を推定した。栄養素等摂取量は、3 日間の記録法を主体に評価した。

【結果】

月経周期異常群と正常月経群の標準体重に対する体重比および Body mass index に有意な差は認められなかった。月経周期異常群の EA は、正常月経群より低い傾向を示した ($p = 0.050$, 効果量: 0.653)。月経周期異常群の糖質摂取量 (5.3 [5.1, 5.7] g/kg 体重/日) は、有意な群間差は認められなかったものの正常月経群 (7.3 [7.0, 7.4] g/kg 体重/日) と比べて、中程度の効果量で低値を示した (効果量: 0.490, $1 - \beta = 0.325$)。

【結論】

希発月経・無月経の高校女子陸上長距離選手において、EA は正常月経選手より低い傾向を示し、体重 1 kg あたりの糖質摂取量は持久系アスリートに推奨される摂取量より低い値を示した。

キーワード：女性アスリートの三主徴 陸上競技 Relative Energy Deficiency in Sport

I 緒言

近年、国際オリンピック委員会は、骨、内分泌、代謝、血液、成長・発育、心理、心血管、消化器、および免疫や月経機能といった生体内の多様な機能に悪影響を及ぼし、競技パフォーマンスの低下にも繋がるスポーツにおける相対的エネルギー不足 (Relative Energy Deficiency in Sport: RED-S) の概念を提唱しており¹⁾、健康保持とパフォーマンスを担保するために男女問わず全てのアスリートが RED-S に陥らないことを推奨している。また、RED-S に係る症候のうち月経機能に関わる女性アスリート特有の健康問題として、

女性アスリートの三主徴 (Female athlete triad) が定義されている。これは、摂食障害の有無に関わらない低い利用可能エネルギー (Energy availability: EA) - 視床下部性無月経 - 骨粗鬆症の 3 つの関連性を示し、各々の症状は独立して存在しているのではなく EA を起点として関連しているという概念である^{2), 3)}。EA は、1 日の総エネルギー摂取量から運動エネルギー消費量を減じた値を除脂肪量 (Fat free mass: FFM) で除して算出される。すなわち、競技トレーニング等の運動エネルギー消費量以外のヒトの生命維持および日常生活に必要な基礎代謝や生活活動に利用可能なエネルギー量を指す²⁾。

Brief Report

Menstrual cycle status, energy availability, and dietary intake of female high school distance runners: An aspect of national competition-level athletes assessed using an accelerometer

Yuuichi Watanabe ^{*1, *2}, Hideaki Kumahara ^{*3}, Takako Nishimura ^{*1, *4}, Nana Katafuchi ^{*3},
Mitsuki Hirakata ^{*3}, Takako Koshimizu ^{*5}, Takako Yamato ^{*3}

^{*1}Graduate School of Health and Nutrition Sciences, Nakamura Gakuen University Graduate School

^{*2}Department of Health and Nutrition, Faculty of Health Sciences, Hiroshima Shudo University

^{*3}Department of Nutritional Sciences, Faculty of Nutritional Sciences, Nakamura Gakuen University

^{*4}Department of Human Nutrition, Faculty of Nursing and Human Nutrition, Yamaguchi Prefectural University

^{*5}Department of Food Science, Faculty of Home Economics, Otsuma Women's University

ABSTRACT

【Aims】

This study investigated the relationship between the menstrual cycle status and energy availability (EA) and nutrient intake of female high school distance runners based on physical activity energy expenditure (EE), which was assessed using an accelerometer.

【Methods】

The participants included five athletes with regular menstrual cycles and four athletes with abnormal cycles (one athlete with secondary amenorrhea and three athletes with oligomenorrhea). We used a 3-axis accelerometer to measure exercise training related EE and other daily activities-related EE over a 1-week period. In addition, nutrient intake was assessed using 3-day dietary records with the addition of digital photography.

【Results】

No significant differences in ideal body weight and body mass index were observed between the athletes with normal menstrual cycles and those with abnormal menstrual cycles. The EA of athletes with abnormal menstrual cycles tended to be lower than that of athletes with normal menstrual cycles ($p = 0.050$, effect size = 0.653). The carbohydrate intake of athletes with abnormal menstrual cycles (5.3 [5.1, 5.7] g/kg/day) was lower with a medium effect size (effect size = 0.490, $1 - \beta = 0.325$) than that of athletes with normal menstrual cycles (7.3 [7.0, 7.4] g/kg/day); however, no significant difference was observed between the two groups.

【Conclusions】

The EA of the female high school distance runners with secondary amenorrhea and oligomenorrhea tended to be lower than that of athletes with normal menstrual cycles. Furthermore, their carbohydrate intake per body weight was lower than the recommended level for endurance athletes.

Keywords: Female athlete triad, track and field, relative energy deficiency in sport