

競技種目の違いが大学生スポーツ選手の鉄栄養状態に及ぼす影響

2112055 末本 宗一郎 2112109 森ノ木 剛 2112003 芦田 龍居

指導教員 岡村 浩嗣

〈諸言〉

必須微量元素である鉄の欠乏は世界で最も一般的な栄養問題の一つである¹⁾。そして、スポーツ選手でもしばしば貧血が見られ、その多くは鉄の摂取不足により生じる鉄欠乏性貧血であることが知られている²⁾。また、エアロビック運動は赤血球膜の脆弱化を引き起こし、貧血を生じる要因と考えられている³⁾。さらに、足底での物理的衝撃が大きい種目では、赤血球膜が破壊されることによる溶血性貧血を生じることが報告されている⁴⁾。一方、近年、軽度レジスタンス運動が鉄の追加補給を行わなくても、若年女性の潜在性鉄欠乏を改善したことが報告された⁵⁾。このことは、運動の種類によって鉄栄養状態に及ぼす影響が異なる可能性を示唆している。

そこで本研究では、エアロビック運動であり、足底への物理的衝撃を受ける長距離選手や、レジスタンス運動である筋力トレーニングを行うことが多い短距離や投擲選手といった運動様式の異なる種目がある陸上競技部や、身体への物理的衝撃を受ける柔道やアメリカンフットボール、食事が少なくレジスタンス運動である体操競技を対象にして、運動の種類の違いが選手の鉄栄養状態に及ぼす影響について調査した。

〈方法〉

1、被験者

大阪体育大学の陸上競技部短距離（男子 18 名・女子 4 名）、長距離（男子 8 名・女子 6 名）、跳躍（男子 6 名・女子 2 名）、投擲（男子 8 名・女子 6 名）、体操競技部（男子 6 名・女子 7 名）、柔道部（男子 7 名・女子 8 名）、アメリカンフットボール部（男子 17 名）、計 102 名 20 歳以上を対象とした。

2、食事調査

食事摂取頻度調査により、過去 1、2 か月の 1 週間あたりの食事内容を聞き取りした。質問用紙はエクセル栄養君 FFQ を用い、エクセル栄養君 Ver6.0 を用いて解析した。

3、体組成測定

インピーダンス法による In Body (ITO-InBody370) を用いて空腹状態で測定した。

4、血液検査

2014 年 4 月の健康診断の結果を用いた。項目は赤血球・ヘモグロビン (Hb)・ヘマトクリット (Hct)・平均赤血球容積 (MCV)・平均赤血球色素量 (MCH)・平均赤血球色素濃度 (MCHC) とした。

世界保健機構 (WHO) の基準にしたがって血中 Hb 濃度が 男子 13mg/dl 未満、女子 12mg/dl 未満を貧血とした。

5、倫理的配慮

本人の同意を得たうえで実施し、得られたデータは本人が特定出来ないようにした。

〈結果〉

1、血液状態

赤血球・Hb・Hct・MCV・MCH・MCHC 値は、男女共に正常範囲内であり、貧血の者はいなかった。

2、栄養状態

エネルギー摂取量は、男子部活動全体の平均の 3482kcal に対し、柔道部が 5386.7kcal と最も多く、陸上短距離が 2706.9kcal と最少だった。女子は部活動全体の平均の 2096kcal に対し、柔道部が 2959.7kcal と最も多く、体操部が 1202.7kcal と最少だった。

たんぱく質の摂取量は、男子部活動全体の平均

111.1g に対して、柔道部が 155.1g と最も多く、体操部が 83.0g と最少だった。女子は部活動全体の平均 68.4g に対し、柔道部が 96.5g と最も多く、体操部が 37.8g で最少だった。

鉄の摂取量は、男子部活動全体の平均 10.3mg に対して、柔道部が 14.4mg と最も多く、陸上部短距離が 8.1mg で最少だった。女子は部活動全体の平均 7.3mg に対して、陸上部跳躍が 12.6mg と最も多く、体操部が 4.3mg で最少だった。

〈考察〉

男子に貧血者はいなかった。図 1 の様に、鉄の摂取量が推奨量 7.0 mg 以上だった者が 70 名中 57 名いたことから、十分な鉄を摂取していたため貧血にはならなかったと推察される。

一方女子では、鉄の摂取量が推奨量（月経有）10.5 mg 以上だった者が 32 名中 4 名だった（図 2）。しかし貧血者は見られなかった。その理由として、軽度レジスタンス運動によりヘム合成の律速酵素である骨髄 ALAD 活性と血中ヘモグロビン濃度が高値傾向を示し、鉄栄養状態改善効果が関係していることが考えられる⁵⁾。レジスタンス運動は鉄の体内での再利用及び再分配を変化させて、鉄の栄養状態を改善する可能性が報告されている⁶⁾。また、ヘモグロビンの合成にはたんぱく質が材料として使われる。そのためたんぱく質が十分に摂取されていることが望ましいと考える。調査では、男子の推奨量 60g(18~29 歳)に対し平均 111.1 g で、女子の推奨量 50g(18~29 歳)に対し、平均 68.4g だったため、ヘモグロビン濃度が貧血レベルにならなかった一因と考えられる。

以上のことからレジスタンス運動を取り入れている、短距離、跳躍、投擲、柔道、体操では、鉄の再利用が充進したため貧血にならなかったと推察される。

〈参考文献〉

1), -WorldHealth Organization.2008.Worldwid Prevalence on anemia 1993-2005.

2), -宮崎保：運動と貧血—発育期における運動と貧血とくに鉄欠乏性貧血を中心として—。体力科学.46.529-534(1997)

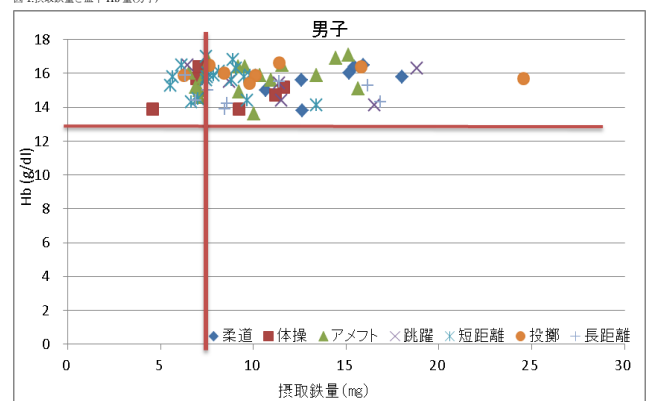
3), -長時間の運動が赤血球膜浸透圧脆弱性に及ぼす影響(血液・免疫,一般口演,第 60 回 日本体力医学会大会)

4), -坂本 静男「スポーツ貧血」『スポーツ医学』日本体力医学会学術委員会 監修、朝倉書店、1998 年、pp.278-282

5), -Matsuo T, Suzuki M (2000) Dumbbell exercise non-anemic iron deficiency in young women without iron supplementation.Health Sci 16:236-243.

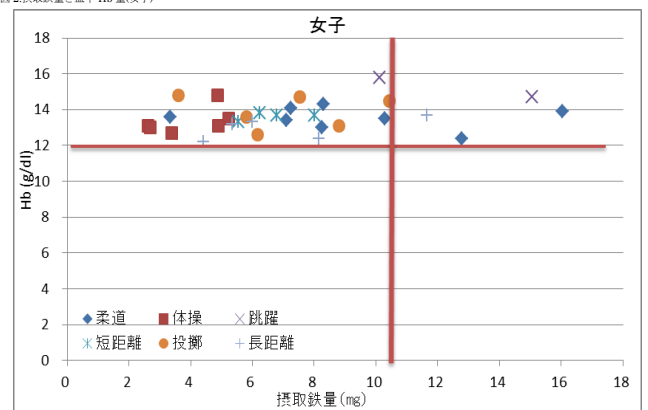
6), -Fujii T, Matsuo T, Okamura K (2014) Effects of resistance exercise on iron absorption and balance in iron-deficient rats. Biol Trace Elem Res.161(1):101-6

図 1.摂取鉄量と血中 Hb 量(男子)



*縦軸は推奨量 7.0mg を、横軸は WHO の貧血基準値である血中 Hb 量 13mg/dl を表している。

図 2.摂取鉄量と血中 Hb 量(女子)



*縦軸は推奨量 10.5mg(月経有)を、横軸は WHO の貧血基準値である血中 Hb 量 12mg/dl を表している。