

女运动员与铁缺乏

宁小春¹ 张爱芳²

(1. 广西体育高等专科学校 南宁 530012; 2. 北京体育大学 北京 100084)

摘要:铁对于运动员来说是非常重要的,铁缺乏一直是运动医学界研究的热点之一,女运动员由于特殊的生理特点——月经以及饮食习惯、训练、胃肠道等因素成为缺铁的高发人群,因此对于女运动员的缺铁问题要非常重视,目前女运动员缺铁的治疗用血红素铁要比非血红素铁效果要好很多。

关键词:缺铁;运动员

Female Athletes and Iron Deficiency

NING Xiaochun et al.

(Guangxi Physical Education College)

Abstract: Iron is important to athletes. Iron deficiency among athletes has been a hot point in the study of sports medicine. As for the female's physical characteristics factors of menstruation and eating habits, training, gastrointestinal tract and other, female athletes is the high incidence crowd of iron deficiency. Therefore, a great attention to the female athletes' iron deficiency should be paid. At present, heme iron is used for the treatment of iron deficiency among female athletes, which is better in effect than the non-heme iron.

Key Words: iron deficiency; athletes

铁是人体中最丰富的微量元素,正常男性为50mg/kg体重,女性体内铁的含量为35mg/kg体重^[1],人体内的铁可分为两大类:功能铁和贮存铁。功能铁主要存在于红细胞内的血红蛋白,还有少量的肌红蛋白以及各种细胞代谢、分化、生长所需的含铁酶(如各种细胞色素酶、琥珀酸脱氢酶及黄嘌呤氧化酶等)。三羧循环中,有一半以上的酶需要铁的参与才能发挥生化作用。贮存铁主要以铁蛋白和含铁血黄素的形式存在,主要分布于骨髓、肝、脾的单核巨噬细胞系统及肝实质细胞中。另外介于功能铁和贮存铁之间的部分称为转运铁,主要以转铁蛋白形式存在^[2,3]。女运动员由于生理、饮食和训练的原因成为缺铁的高发人群,所以对女运动员缺铁发病原因的研究以及缺铁防治非常的重要,这是保障正常训练和提高运动成绩的基础。

1 女运动员发生铁缺乏的原因

1.1 营养因素

饮食铁摄入不足是女运动员铁缺乏的最可能原因之一。成年男子每日仅需从饮食中吸收1mg即可维持正常的铁平衡,因此男性很少单纯因为饮食原因造成缺铁^[4]。女子每日需铁量比男子大,但是她们每日的能量摄入却比男子要少,所以女子缺铁和贫血发生率要比男子高很多。女运动员由于运动训练、月经丢失及回避肉类食物多因素影响而使铁的丢失和缺铁性贫血的发生率高于一般的女性及男运动员^[5,16]。Worme研究发现在21名女运动员和50名男运动员中有43%女运动员和2%男运动员铁的摄入低于RDA标准^[6]。Gropper研究发现70名大学生女运动员中有25%的运动员每日摄入量低于推荐量^[18]。运动员需铁量高于常人,并随着

作者简介:宁小春(1974-),女,汉族,广西合山人,讲师,硕士,研究方向为运动员机能监测。

运动时间、强度和环境等因素的不同而变化。训练期间蛋白质和铁的供给量直接影响血红蛋白的合成能力。不良的饮食习惯、素食主义者更容易发生铁缺乏,因为素食者其膳食铁不具备高的生物利用率。一些由于体重和形体方面的原因需要以低脂高纤维素饮食为主的项目(如体操、芭蕾运动员),更易导致铁的缺乏。

1.2 月经

月经失血是女运动员常见的缺铁原因之一。月经失血量因人而异。每个月经周期平均失血30ml(相当15mg铁),每天吸收1mg的铁就需要饮食中摄入10~20mg的铁,人们每天从饮食摄入的铁仅为10mg,这样我们就不难理解月经周期妇女要维持铁平衡是多么困难。有些运动员可能因为运动应激导致月经周期缩短或月经量过多而丢失更多的铁。董玉福等对参加田径比赛的48名女大学生的月经情况进行调查发现多数运动员在月经期不同程度地参加了训练,参加训练后月经失调发生率明显高于训练前,参加速度力量性项目训练的运动员经血过多的发生率(51.7%)明显高于耐力性项目(15.8%)^[7]。

Rowland研究发现月经量和血清铁蛋白浓度并无相关关系。月经量大但铁摄入量充足的游泳运动员血清铁蛋白浓度并没有下降,而是每日铁摄入低于推荐量的饮食习惯是导致铁储备下降的主要因素^[8]。这也提示月经失铁在运动员铁缺乏中起一定的作用,但是这个作用有多大还是专家一直争论的问题。

1.3 胃肠道因素

食物中的铁主要由小肠上段粘膜细胞吸收,胃酸的正常分泌也是铁吸收的一个重要条件,在酸性条件下铁的吸收会加强。如果运动员出现一些胃肠道的疾病将会影响铁的吸收,而且训练会使大部分血液动员到运动系统导致消化系统的血流减少而影响铁的吸收。

运动员胃肠道的出血也是导致失铁的因素之一。胃肠道出血最常发生于长跑选手。Nickerson等观察13所高校越野赛跑运动员的大便血红蛋白浓度,结果发现在20名女子90份标本中有14份标本含血红蛋白>4mg,铁缺乏与肠道失血增加有关^[9]。运动引起暂时性肠缺血、应激性胃炎都会导致运动员胃肠道出血。某些胃肠道的疾病像溃疡、痔疮、胃炎等运动员易发疾病也导致慢性失血。一

般情况下胃肠道的出血丢失量与运动的强度有关,每天丢失7~10ml血就足以引起铁负平衡。

1.4 训练

训练特别是耐力训练有降低铁储备的趋势。Nicherson研究发现在一个赛季中有34%女性(男性为8%)跑步选手发展为“铁缺乏”(血清铁蛋白<12微克/L、转铁蛋白饱和度<16%)。其中两个女孩发展为缺铁性贫血,男孩中没有出现缺铁性贫血^[10]。长跑选手特别是女选手血清铁蛋白比非运动员有降低的趋势,因此有缺铁性贫血的倾向。Pate在南卡罗莱纳州对111名女跑步运动员和65名非运动员进行研究发现跑步者的平均血清铁蛋白浓度比对照者低将近1/3,而且有50%的运动员血清铁蛋白低于20微克/L,远远高于对照组(22%)^[11]。

运动训练降低血清铁蛋白水平其实反映了贮存铁向功能铁(肌红蛋白和血红蛋白)的转移,运动训练增加了功能铁消耗的速率,从而加速对贮备铁的动用,由于运动可以抑制或降低铁的吸收,使贮备铁得不到良好的补充,进而引起贮备铁的耗竭。

训练对铁储备的影响从而导致铁缺乏可以分为三个阶段。①铁减少期:由于运动训练导致机体的铁储备有一定降低,但是对运动能力影响不大;②潜在缺铁期:训练导致铁储备进一步降低或耗尽,血清铁蛋白和血清铁下降,但是血红蛋白仍处于正常范围,此时运动能力已经开始下降;③缺铁性贫血期:此时血红蛋白明显下降,铁储备耗竭,血清铁蛋白和血清铁明显下降,运动能力显著降低^[17]。

训练导致的缺铁往往发生在第一、二阶段。在运动员血红蛋白值正常的情况下,教练员更多考虑是否运动员休息不好或身体机能不佳造成而通常忽视运动员机体铁储备的潜在性下降引起的运动能力的降低。当发展到缺铁性贫血时再补充铁剂所需恢复的时间就要延长,这样就会影响运动训练的效果和运动能力的提高。因此在运动训练中对运动员铁储备的监控就非常重要,可以及时发现运动员潜在性铁缺乏的状况及时采取防治措施。

1.5 汗铁的流失

运动时由于机体的能量代谢增加,产热量增加,交感神经兴奋引起大量汗液的生成和分泌,增加散热量。大量的汗液分泌会引起铁的流失增加。热环境中训练的运动员每小时可以分泌1~2L的汗液,Brune研究发现稳定的汗铁浓度是22.5mg/L^[16],

Waller 在研究中发现每天吸收的铁中有 6%~11% 在运动的 1h 内丢失。这对于膳食铁低的女性运动员可能会耗竭其铁的贮存^[12]。

2 女运动员铁缺乏的防治

女运动员铁缺乏的突出原因是膳食铁的摄入不足。食物中的铁包括血红素铁和非血红素铁。其中血红素铁的吸收要远高于非血红素铁的吸收。血红素铁主要来自血红蛋白、肌红蛋白及动物食物中的其他血红素蛋白,如动物血、肝脏、瘦肉类、鱼类等,血红素直接被肠粘膜细胞摄取,在细胞内经血红素加氧酶分解为原卟啉和铁而被吸收,血红素铁吸收率高,不受食物内其他成分的影响。非血红素铁来自铁盐、铁蛋白、含铁血红素及植物性食物中高铁化合物等,非血红素铁的吸收取决于铁原子的价数、可溶性及食物中螯合剂的存在。植物性食物中的草酸盐、磷酸盐、茶叶中的鞣酸及咖啡中的一些多酚类化合物都与铁形成难以溶解的盐类而抑制非血红素铁的吸收,蛋中的磷蛋白和卵黄高磷蛋白和铁结合后可溶性差而不易吸收。饮食因素和铁缺乏症发生有密切关系,因此运动员应该遵循正确的饮食习惯,多吃红色肉类食物,避免进食时喝茶或咖啡,以免抑制膳食铁的吸收。已经出现铁缺乏的运动员只是通过食物补铁是不能使铁贮备快速恢复到正常状态的^[15],只能通过铁剂的形式补充。目前临床上用的铁剂主要包括有机铁和无机铁两大类(属于非血红素铁)。无机铁主要的不良反应是胃肠道反应,包括恶心、胃部灼热感、上腹部不适和腹泻等^[13],目前运动员的补铁研究发现血红素铁要比非血红素铁的吸收率高,不良反应少,是运动界预防铁缺乏和缺铁性贫血的最佳铁制剂^[14]。

3 小结

女运动员的缺铁问题应该引起重视,缺铁的治疗用血红素铁要比非血红素铁效果要好很多。值得注意得是铁剂的补充如果不监控会导致铁过负荷,铁的毒性可使多个器官和组织受损,摸清运动与铁代谢之间的关系,并及时准确地测定出运动员体内的铁含量,对保证运动员的健康和运动成绩的提高都有着积极的作用。训练中应根据铁代谢的指标变化情况给运动员科学地补充铁剂。

参考文献

- 1 许惠英. 铁与运动关系的研究进展[J]. 浙江体育科学, 2004,26(3):40
- 2 李晓新. 运动与微量元素锌、铜、铁[J]. 安徽体育科技, 1996,17(3):39-42
- 3 钱忠民. 铁代谢——基础和临床[M]. 科学出版社,2000
- 4 钱林生. 贫血[M]. 科学出版社,2004
- 5 John Beard and Brian Tobin . Iron status and exercise. American Journal of Clinical Nutrition, Vol. 72, No. 2, 594S - 597s, August 2000
- 6 Worme. Dietary patterns, gastrointestinal complaints, and nutrition knowledge of recreational triathletes. Am J Clin Nutr, 1990,51(4):690-697
- 7 董玉福. 田径训练对女大学生运动员月经的影响[J]. 中国学校卫生,2005,26(8):626-627
- 8 Rowland TW, Kelleher JF. Iron deficiency in athletes. Insights from high school swimmers. Am J Dis Child, 1989,143:197-200
- 9 Nickerson HJ, Holubets M, Tripp AD, Pierce WE. Decreased iron stores in high school female runners. Am J Dis Child, 1985,139(11):1115-1119
- 10 Nickerson HJ, Holubets MC, Weiler BR, Haas RG, Schwartz S, Ellefson ME. Causes of iron deficiency in adolescent athletes. J Pediatr, 1989,114(4 Pt 1):657-663
- 11 Pate RR, Miller BJ, Davis JM, Slentz CA, Klingshirn LA. Iron status of female runners. Int J Sport Nutr, 1993,3(2):222-231
- 12 Waller MF, Haymes EM. The effects of heat and exercise on sweat iron loss[J]. Med Sci Sports Exerc, 1996 Feb, 28(2):197-203
- 13 邓家栋. 临床血液学[M]. 上海科学技术出版社,2001
- 14 曹建民. 运动性贫血对铁代谢与相关指标及其营养干预影响的研究[D]. 北京体育大学博士论文, 2003
- 15 Portal S, Epstein M, Dubnov G. Iron deficiency and anemia in female athletes——causes and risks [J]. Harefuah, 2003,142(10):698-703, 717
- 16 Brune M, Magnusson B, Persson H, Hallberg L. Iron losses in sweat. Am J Clin Nutr. 1986 Mar;43(3):438-439
- 17 宋淑华. 高住低训(HiLo)对青少年运动员血液铁代谢的影响[D]. 北京体育大学硕士学位论文,2005
- 18 Gropper SS, Sorrels LM, Blessing D. Copper status of collegiate female athletes involved in different sports. Int J Sport Nutr Exerc Metab, 2003,13(3):343-357