

浅析运动性贫血的病理、诊断及预防

李 强

(南京农业大学 工学院,江苏 南京 210031)

摘要:多年来运动医学界、运动生理、运动生化学者对运动性贫血进行了大量的研究和探讨,认为运动训练对血红蛋白、血球压积、血浆容积分影响较大。在查明运动性贫血的发生机制,初期诊断及预防做出阐述,存在加强科学训练教育理念,加强对运动性贫血危害性的认识。

关键词:运动性贫血;血红蛋白;血稠度;补偿;预防

中图分类号:R874.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1671-5322(2008)03-0076-03

自日本学者 Yoshimura 提出“运动性贫血”这一术语后,很多学者报告了运动训练对血红蛋白、血球压积和血浆容积分影响的研究结果,引起运动医学界的极大重视。近 20 多年,对运动性贫血的诊断标准、病理及其预防进行了大量的研究,深化了人们对研究运动性贫血的了解和认识^[1]。

一般评定贫血的简易标准为血红蛋白(Hb)。通常情况下,男子的 Hb 值高于女子,但由于标准和人种的差异,相应的 Hb 值也有所差异。国外诊断运动性贫血的 Hb 值一般为女 < 12 g/dl,男 < 14 g/dl。国内标准为女 < 10.5 g/dl,男 < 12 g/dl,14 岁以下的儿童少年为 Hb < 14 g/dl。最近,国内运动员也采用 WHO 的贫血临界值,即女子 < 12 g/dl,男子 < 13 g/dl,作为诊断贫血的参考标准。许多运动生化及运动医学学者提出,任何低于有氧运动的亚健康 Hb 值,尤其在运动训练和竞赛阶段,就应该视为运动性贫血。根据这一观点,国外有人把耐力运动员的 Hb 值低于 15 g/dl 时,就认为是运动性贫血。除了 Hb 诊断贫血标准外,运动界还采用血球压积(Hct)标准,理想的血球压积标准是其正常范围的上限,即 45% 左右,相当于 Hb16 g/dl。适当提高 Hct 与血粘度密切相关,血粘度随 Hct 增加呈指数曲线增加,血粘度增大时,血流速度减慢,心脏收缩的阻力增加,可导致组织内氧运减少,而在正常 Hct 值的范围内氧释放最佳。

近几年,对高水平运动队和少体校近 150 人

次的检测结果显示:运动员贫血检出率为成人 5% 左右,而少年运动员为 9%,虽然对象和运动训练水平不尽相同,但结果显示,运动员贫血普遍存在,不同年龄组、不同运动项目的贫血检出率也不相同。

1 运动性贫血病理机制

根据运动医学和运动生物化学研究表明,运动性贫血与以下几个因素密切相关。

(1) 血浆稀释引起的相对性贫血,一些耐力项目运动员经训练后可以引起血浆容积分增加,血球后积值降低。通过血容量增加,剧烈运动时使心搏出量和最大心排出量增多,有利于周围组织氧的运送和稀释,另外,血容量的增加和血球后积的适当下降可使血液稠度降低,从而减少外周阻力,有利于周围组织的血液回流。在对长跑运动员的研究表明,虽然他们的血红蛋白总量明显高于其他项目运动员,但其血红蛋白浓度却降低,这是由于血浆容量的增加与血红蛋白的增加不成比例,即血浆容积分的增加大于血红蛋白总量的增加,这样出现相对的血液稀释状态,表明为血红蛋白浓度偏低,测试结果显示为贫血。

(2) 血红蛋白合成减少,运动员血红蛋白合成红细胞合成减少或速度减慢可导致贫血的发生。血红蛋白合成需要足够能量的铁、蛋白质、维生素等等。运动员进行大运动量训练时,对蛋白质、铁和维生素等营养量随之增加,如果营养素摄

收稿日期:2008-06-11

作者简介:李强(1971-),男,江苏盐城市人,讲师,南京农业大学硕士研究生,主要研究方向为体育教学。

入量仅达到一般需要量,而未增加额外的补充量,促使血红蛋白合成减少。

从生理学来看,血红蛋白对氧的运输起着核心作用,其浓度决定了血液的携带能力,也影响周围组织的运氧能力,由于最大运氧能力是决定最大摄氧量数值大小的主要因素,因此缺铁性贫血对依靠有氧供应的运动员运动能力的影响相对较大,缺铁降低工作能力是通过 $VO_2 \max$ 和肌肉代谢两方面的影响实现的。

血稠度取决于红细胞浓度,正常血稠度约为水的3倍,严重贫血时血稠度降低为水的1.5倍,这样外周阻力降低,使更多的血液回流心脏,心排出量可比正常大1倍以上。安静时心排出量增大一般不会引起明显的症状,运动时心脏就不能比原先泵出更多的血液。当循环系统不能满足氧需就会发生组织缺氧,轻者损害工作和运动能力,出现运动后乳酸增加的恢复期延长,重者可因心脏工作负荷的加大而发生急性心力衰竭^[2]。

(3)运动引起溶血和红细胞破坏增加。运动时由于肌肉的极度收缩、挤压或牵伸造成相应部位微细血管的溶血或红细胞破坏增多,长跑和超长跑运动容易造成足部毛细血管的溶血,表现为血红蛋白尿,运动中伴随温度升高、血酸度增加、儿茶酚胺分泌增多,可引起红细胞膜滤过性和变形性改变,加速了网状内皮系统对红细胞的破坏,因此红细胞寿命缩短,这也是耐力运动员发生运动性贫血的原因之一。当发生溶血或红细胞破坏增加时,血红蛋白、红细胞压积下降,持续大强度训练使溶血过程加重时,血中游离血红蛋白浓度升高,超出血红蛋白的结合能力,多余的游离血红蛋白由肾脏排出。这种情况下,造成血中高血红蛋白症,尿中发生血红蛋白尿症,此期间内如有造血原料供应不足,则机体动员红细胞生成的过程不能补偿红细胞破坏,而造成贫血。

2 影响运动性贫血的因素分析

(1)运动项目

为了评价运动项目对Hb值的影响,我们对田径,尤其是长距离跑、足球、篮球、体操、游泳等做了许多调查研究,结果显示:长距离径赛运动员出现贫血的概率高于其他项目,足球和体操项目也有多见,见表1。

(2)加大运动测量

当运动员进入冬训加大运动量1-2月后,多

表1 运动员的血红蛋白数值表
Table 1 The amount of blood - red albumen of athletes

运动项目	性别	人数	均值(g)
足 球	男	58	14.1
	女	33	13.3
篮 球	男	47	13.5
	女	31	12.2
田 径	男	42	13.4
	女	37	11.6
体 操	男	37	12.9
	女	45	12.1
游 泳	男	17	13.6
	女	20	12.2

数人的Hb浓度有所下降,但不同运动项目在不同季节的影响有所不同。结果显示:游泳运动员在比赛季节血红蛋白水平高于冬训季节,而足球运动员却正好相反,见表2。

表2 加大运动量对血红蛋白水平的影响
Table 2 The influence of added amount exercise on blood - red albumen level

运动项目	人数	Hb g/dl (均值)		
		训练前	训练一月	训练二月
田 径	32	14.6	12.1	11.5
足 球	27	14.3	14.4	14.6
游 泳	40	14.3	12.9	12.4
体 操	26	12.9	12.2	11.4

(3)营养补充对贫血的影响

在对优秀运动员随机实验调查中发现,进行40天的加大原有运动量1/3的训练,实验期内一组运动员进行全面营养补充,另一组保持原有饮食标准,结果见到两组运动员在大运动量训练后,Hb水平均下降,但补充营养组运动员的Hb浓度下降较少,并且无一例发生运动性贫血,未补充营养组的运动员Hb浓度下降幅度大,有2例发生贫血,结果显示营养补充对预防运动员训练引起贫血有一定的促进作用。

(4)训练状态对Hb水平的影响

实验结果显示:大多数运动员在训练状态下降时(过度疲劳或过度训练状态),Hb浓度偏低,其中有4名运动员出现运动性贫血,随着这些运动员训练状态的好转,则Hb浓度提高,运动性贫血消失或好转。

3 运动性贫血的诊断与预防

(1)运动性贫血的诊断要点有:

运动性贫血是剧烈运动初期(1-3周)产生

的一种暂时性贫血,多见于从事耐力项目的运动员中,这种短期运动性贫血主要是 Hb 下降和血容量增加与血红蛋白总量增加不成比例所致。

(2) 运动员长期慢性贫血以缺铁性贫血为最常见的一种类型。它具有缺铁性贫血的各种生化特征。

(3) 女性和少儿运动员较男性和成人运动员贫血的发生率高。贫血运动员运动时容易出现心悸、气短、头昏、无力等症状。症状的轻重与贫血的严重程度呈正比。

(4) 运动员的最大有氧能力、耐力水平下降。

运动性贫血的主要预防和治疗措施有:

(1) 运动员应注意营养平衡的膳食,主要包括充足的蛋白质、铁、维生素等

(2) 定期检测运动员的 Hb 和血清铁蛋白,早做预防。

(3) 适当加强运动员中易感人群的全面营养,主要指从事大运动量训练、需要减轻体重和耐力项目运动员。

(4) 合理安排运动训练,当发现运动员 Hb 减少时,应适当减少或停止大运动量训练,等 Hb 上升后,在逐渐恢复运动强度。

参考文献:

- [1] 浦钧宗. 运动员贫血[J]. 中国运动医学杂志, 1990, 9: 240 - 242.
- [2] 陈吉棣. 运动员贫血的研究[J]. 中国运动医学杂志, 1999, 4: 193 - 195.
- [3] Balaban EP. The frequency of anemia and iron deficiency in the runner[J]. Med Sci Sports Exerc 1989, 21(6): 643.
- [4] O'Toole ML. Hemolysis during triathlon races: its relation to race distance[J]. Med Sci Sports Exerc 1988, 20(3): 272.
- [5] 浦钧宗. 运动员疾病[J]. 中国运动医学杂志, 1992, 7: 240 - 243.

A Tentative Analysis of the Cause, Diagnosis and Prevention of Motility Anemia

LI Qiang

(Institute of Technology, Nanjing Agricultural University, Jiangsu Nanjing 210031, China)

Abstract: Motility anemia is studied and discussed by scholars in Sport Medicine, Sport Physiology and Sport Biology Chemistry for many years. There are some viewpoints that sport training has effect on blood - red albumen, corpuscle store, plasma cubage. In this paper how to occur, how to prevent and how to diagnose Motility anemia are expounded, then education idea by science training and knowing the harm of motility anemia will be strengthened.

Keywords: motility anemia; blood - red albumen; blood dense; compensate; preventive

(上接第 72 页)

Study on Effect of Long - distance Running to Reticulocyte Parameter

TANG Jin-song

(Department of Physical Education of Yancheng Institute of Technology, Jiangsu Yancheng 224003, China)

Abstract: The reticulocyte is the precursor of mature erythrocyte. Its parameter can directly reflect the hematopoietic function of marrow and the activity of the erythrocyte. In clinical, it is very important to the judgment of the erythropoietin function of marrow. This study analyses the characteristics of reticulocyte parameter changes of long - distance runners during five - day endurance training, in order to provide evidences for forecasting the occurrence of exercise - induced lower hemoglobin of athletes in daily sports training.

Keywords: Long - distance running; Reticulocyte parameter; Sports training