

IAAF MEDICAL MANUAL

国际业余
田径联合会

医学手册



A PRACTICAL GUIDE

实践指南



国际业余田径联合会

INTERNATIONAL
AMATEUR
ATHLETIC
FEDERATION

6. Principles of Nutrition

营养学原理



Tony Edwards

托尼 爱德华

A. 运动员的膳食要求

1. 保证热能摄入

为预防嗜睡及疲劳,满足运动的能量需求,运动员必需保证热能摄入。由于运动员高强度的训练,满足运动员热能需要量男子平均为 4500~5000 千卡/日,女子为 3000~3500 千卡/日。为了与营养师进行讨论,运动员应作饮食日记来记录前一周的饮食。为了确保平衡膳食,运动员的饮食应包括五种主要的食物:面包和谷类、水果和蔬菜、肉和肉类制品、奶制品和黄油、脂肪和油。在标准条件下,定期称量运动员的体重可以作为评价健康和饮食状况的参考依据。

找出那些饮食不能提供充足营养和热能的运动员,并给予咨询。这些运动员包括自己制定素食食谱和他们合住一个房间或独居的运动员,进行减重的运动员以及那些饮食无规律或追求流行食品的运动

2. 食物的构成

为了补充运动中的能量消耗,运动员膳食中热能的 60% 应由碳水化合物中获得,25%~30% 由脂肪中获得,15% 由蛋白质中获得。

对脑力劳动者而言,脂肪是主要能源,对剧烈运动者而言,碳水化合物则是主要能源。在最大摄氧量 70% 以上的强度训练时,大约 70% 的能量来源于碳水化合物代谢。而当运动的强度增至大于最大摄氧量的 85% 时,首先动用肌糖原其次为肝糖原。剧烈运动时,肌糖原储备可能在一小时内耗竭,随之肝糖原被动员维持血糖水平,并为肌肉能量代谢提供底物。当肝糖原耗竭时,血糖水平由肝脂肪糖原衍生来维持。

在剧烈运动后,摄入 100~150 克的碳水化合物,肝糖原和肌糖原就可以恢复,此后,应有一顿含有各种碳水化合物的正餐,这一餐距运动后的时间越短,所获得的糖原水平越高,在剧烈运动后,肌糖原水平恢复至正常水平约需 24 小时。在训练过程中运动能力下降可能是由于渐进性的肌糖原耗竭所致。

有个荒诞的说法,即高蛋白质饮食对于发展肌肉的力量和体积是必需的。有些运动员被错误地指导,他们摄入的热能物质 30% 来源于蛋白质,这种做法不仅没有提高运动能力,反而可能有害。事实上对大多数运动员而言,没有证据证明他们比脑力劳动者需要更多的蛋白质。力量训练的运动员可能例外,他们是否需要额外的蛋白质还在研究之中。

块头大的运动员,特别是投掷运动员有时食物中的脂肪过多,而某些耐力跑的运动员摄入的脂肪过少。现在流行的食谱鼓励将饮食中的脂肪减到很低的水平,甚至不含脂肪。这种作法是不利于健康的,因为自由脂肪酸提供了日常活动中及恢复期的能量底物。在超长耐力项目中,由于肌肉和肝脏的糖原消耗,脂肪成为更重要的能源。越来越多的证据表明,在超长耐力项目中运动员应摄入一定量的脂肪来补充竞赛中的能量损失。

3. 一般性建议

通常,运动员应尽可能的减少饮酒,因为饮酒可能导致脱水,并因阻止糖原异生而导致低血糖。健康的饮食还应减少盐的摄入,(除非运动员大量出汗,运动员保存盐而产生低渗汗),减少饱和脂肪的摄入和精制糖的摄入。对训练饮食的建议如下所述:

- 由于运动员的热能需要高,可采用一日多餐的形式,以满足摄入足够的热能;
- 如前所述的健康的平衡的饮食,通常忽略了维生素的补充;
- 只有在食物调整不能纠正维生素缺乏或自觉维生素缺乏时,才选择补充维生素和矿物质片剂;
- 确保运动员在运动中丢失的液体得到充分的补充,因为脱水影响运动能力,并对机体有害。

B. 水合作用与液体补充

口渴对是否需要补水而言是个很差的标准。运动员必需训练自己定时饮水以维持水平衡。当运动员脱水达 2% 时,他们的运动能力可明显地受到损害(可达 15%)。

在从事耐力项目前 3 小时内运动员应确保其含水量良好,最初运动员可以饮用 500 - 1000 毫升水或含糖的电解质饮料,在赛前 30 分钟再喝 300 - 500 毫升水。在竞赛中为了保证比赛,大约 20 分钟左右补充 150 - 200 毫升液体,通过排汗所丢失的体液每小时可超过 1 升。补液的目标是通过定量的饮水来补充这一丢失。补充的液体可以是水,但更多的证据表明浓度 8% 以下的葡萄糖饮料是有益的,特别是对时间超过 90 分钟以上的项目。竞赛中运动员喝这种浓度的葡萄糖溶液和吸收水一样容易,虽然这需要一段时间适应以习惯饮用这种配方的饮料。

C. 特殊配餐设想

1. 糖原负荷法(填充)

碳水化合物(CHO)负荷可改善耐力项目的能源水平,现实的做法与它最初的形式相比已有所改变。最初的做法让运动员进行 2 - 3 小时的耗竭性的活动,然后继续 2 - 3 天的大运动量训练,使运动员经历一个糖原耗竭期。摄入非常低的碳水化合物饮食,(在这段时间内碳水化合物的摄入低于 10%),使运动员感到嗜睡,同时伴有明显的精神和体力的疲劳。

由于运动员的反对,改良的碳水化合物负荷现在受到运动员的欢迎。这种负荷是在正常饮食和正常训练的过程中获得的。这包括在比赛前 3 - 6 天有计划的长跑,在赛前 3 天运动员增加碳水化合物的摄入,使碳水化合物的摄入达到热能的 80% 左右,并大幅度地减少运动。这种做法的结果是肌糖原的储备接近 500 克,一克糖的储备增加 2.7 克水,这部分水可以补偿比赛中的汗液的丢失,预防脱水。

2. 维生素和矿物质补充

对大多数运动员而言,维生素和矿物质缺乏的情况极少,如果运动员采用健康的平衡的膳食,因此,补充是没有必要的或极少量的。虽然,找到可靠的证据来支持这种设想是非常困难的,即这些元素会影响运动能力或影响运动员长期的健康,然而,研究表明,50% 左右的运动员服用维生素和/或矿物质补剂,运动员的饮食中铁缺乏的情况例外,这些运动员有显著的运动能力下降的经历,而通过补铁或调整和/或补充膳食则可使其运动技能改善。

关于其它维生素的补充是否有益于运动,其证据往往是矛盾的。没有一般性建议而言,新的信息证实了维生素 E 和 C 的抗氧化作用,但是这种作用还没有证明能够改善运动能力或预防肌肉损伤。

3. 赛中饮食

赛中饮食因项目不同而不同,比如持续时间短于 90 分钟的项目,没有证据表明在竞赛过程中需要补充能量,所需要的只是每 20 分钟补充一次液体,如前所述,葡萄糖浓度 8% 的饮料可以由胃部吸收,为持续 90 分钟以上的项目提供能量。在超长耐力项目中,运动员还可以摄入固体形态的碳水化合物(比如香蕉)或摄入液体形态的单糖,(如脱二氧化碳的可乐或含糖的运动饮料)。

4. 素食运动员

素食可能使运动员面临营养缺乏的危险,特别是维生素 A、B12、B6 以及铁、钙和锌。严格的素食运动员(膳食中不包括任何动物制品)营养缺乏的危险性更大,应鼓励这些运动员,使膳食中含有大量的谷类、坚果、淀粉类、蔬菜和豆类食物,以获得足够的能量进行训练。无论是素食者还是绝对素食者,都应在他们的膳食中补充 B12、铁、锌和钙,应注意观察其是否贫血或 B12 缺乏。

5. 社会文化因素与训练的膳食

为运动员制定配餐计划时,应考虑运动员的社会背景。运动员应具有明智的饮食习惯,这样可以使它们适应某种社会环境,而不需要过多的调整。

6. 女运动员的特殊营养需要

女运动员的特殊情况需要特别提到的,包括青春期、月经、闭经和饮食不规律、妊娠和授乳、绝经期和骨质疏松(见第12章,第1部分内分泌/月经因素)。

a. 铁

由于月经的丢失,女运动员需要的铁的摄入量较高(15—18毫克/日)。女运动员有限制瘦肉摄入的倾向,因而限制她们对血红素铁的摄入。许多女运动员是素食者,使这个问题更难处理。鼓励女运动员在她们膳食中吃瘦肉,在文化和信仰允许的情况下,吃瘦肉有助于血色素铁的吸收,而且会改善对蔬菜中非血色素铁的吸收。含铁丰富的食物应当和柑汁同时摄入,因为维生素C可促进铁的吸收。吃饭时不应饮茶,因为鞣酸妨碍铁的吸收。

b. 钙

虽然它的重要性在寻找越来越多的应力性骨折原因时,一直没有得到充分的重视,但钙的摄入对从事运动的妇女特别重要。闭经运动员应力性骨折的发病率较高,一直被归咎于雌激素水平较低,而忽略了这类运动员钙的摄入较低的问题。年轻的闭经妇女摄入的奶制品极少,再加上雌激素水平过低,这使她们发生应力性骨折的可能性增加。我们应鼓励运动员吃更多的奶制品,建议她们选择其它食物与一般奶制品交替使用,如:奶酪酱、酸奶、奶蛋糕、豆腐、米饭布丁、鱼罐头、绿色叶菜类蔬菜、桔子、菜花和芝麻。

对于快速生长期已出现月经的女孩,主要问题是保证充足的热能、钙和铁的摄入,以满足她们生长发育和运动的需要。骨钙含量的蓄积速率在青少年时期最快,所以,骨骼体积在28—30岁时达到最大值。因而维持充足的钙的摄入是最重要的。随着月经出现,必须特别注意铁的补充,以避免贫血的出现及最佳运动能力下降。缺铁性贫血可能存在并且有妨碍运动竞赛,但许多低铁和低血红蛋白是由于假性贫血造成的。

c. 闭经和低体重

许多因素或多因素的共同作用可能引起闭经,这包括训练的距离、训练的强度、低体重或低体脂、心理波动或与竞赛有关的应激。长期的闭经和钙的摄入过低,可能导致最大骨密度下降和继发性骨质疏松过早出现。焦虑性神经性厌食也可能出现,特别是对于年轻的长跑运动员。应采取各种措施识别女运动员是否有这种危险,并及时纠正。教练与运动员还可参考IAAF《太瘦而不能取胜》一书。

应鼓励青春期女运动员吃健康的平衡饮食。前十余年的流行饮食应由科学的、运动营养来取代。如果女运动员需要减重,减重应当控制在合理的事先制定的范围内。同时维持充分的热能摄入,以保证运动员健康,低于正常范围的体重并没有显示与运动能力的改善有关,事实上反而有害。

d. 怀孕的运动员

妊娠运动员在运动过程中应鼓励她们定时饮水,并且维持健康平衡的饮食,富含铁、钙、叶酸,有充足的热量促进胎儿的生长。授乳运动员对脱水特别敏感,易出现能量的负平衡,因此必需强调食物的热量必需能满足其运动及授乳的需要。

e. 绝经后的运动员

随着优秀运动员的增加,我们必需注意绝经后妇女的需要,绝经后妇女参加运动可以预防骨质疏松,大部分的骨矿丢失发生在绝经后的1-3年。在这阶段应将运动员的钙的摄入量增加至1500-2000毫克/日,特别是当补钙与激素补偿治疗同使用时,有助于预防骨矿丢失。

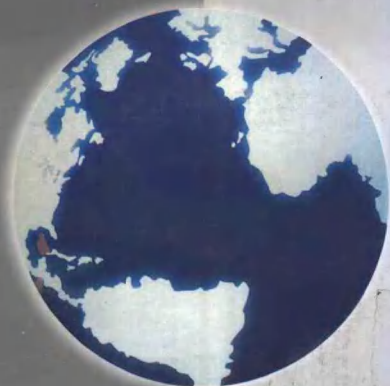
参考文献

1. Clack, Nancy. The athletes Kitchen. New York, 1981.
2. Inge, K., and P. Brukner. Food for Sport. Melbourne, 1986.
3. International Amateur Athletic Federation. Too Thin to Win. IAAF, London.
4. Pearce, J. Eat to Compete. Auckland, 1990.

(隆璐娟译, 杨静宜校)

中文版 责任编辑 马元康 孙 南

国际业余田径联合会
医学手册
实践指南
国际业余田径联合会



17, RUE PRINCESSE FLORESTINE
BP 359 - MC 98007 MONACO CEDEX
电话: (33) 93 30 70 70
电传: (33) 93 15 95 15

17, RUE PRINCESSE FLORESTINE
BP 359 - MC 98007 MONACO CEDEX
TELEPHONE: (33) 93 30 70 70
FAX: (33) 93 15 95 15

国际业余田径联合会

INTERNATIONAL
AMATEUR
ATHLETIC
FEDERATION