

【参考文献】

- [1] Deloesm, Dahlstedt, Thomeer. Scandinavian Journal of Medicine & Science in sports. (DNK), 2000, 10 (2): 90-97
- [2] 张虹, 李芹, 林俊, 等. 西乐葆治疗膝骨关节炎 43 例临床分析. 云南医药, 2003, 24 (5): 383-384
- [3] 缪力, 张晨阳, 毛克亚, 等. 环氧化酶-2 抑制剂联合肌肉松弛剂治疗膝关节炎的临床研究. 军医进修学院学报, 2003, 24 (3): 188-190
- [4] Amin AR, Attur MG, Abramson SB. Regulation of nitric oxide and inflammatory mediators in human osteoarthritis-affected cartilage implication for pharmacological intervention. In: Rubanyi GMed. The pathophysiology and Clinical Application of Nitric Oxide. newark; Harwood, 1999, 397-413
- [5] 李超英. 膝关节 OA 的治疗进展. 实用全科医学, 2005, 3 (6): 552-553
- [6] 杨南萍, 李江涛, 王玲, 等. 国产盐酸氨基葡萄糖片治疗膝骨性关节炎临床观察. 华西医学, 2004, 19 (4): 544-545
- [7] Houpt JB, Memillan R, Wein c, et al. Effect of glucosamine hydrochloride in the treatment of pain of osteoarthritis of the knee. J Rheumatol, 1999, 26: 2423-2430
- [8] Nakamura H, Shihakawa A, Tanaka M, et al. Effects of glucosamine hydrochloride on the production of prostaglandin E2, nitric oxide and metalloproteases by chondrocytes and synovio-cytes in osteoarthritis. Clin Exp Rheumatol, 2004, 22: 293-299
- [9] Largo R, Alvarez-Soria MA, Diez-ortegol, et al. Herrero-Beaumont G. Glucosamine inhibits IL-1beta-induced NFkappaB activation in human osteoarthritic chondrocytes. Osteoarthritis Cartilage, 2003, 11: 290-298
- [10] 陈海鹏, 林成聪, 柯继敏. 透明质酸钠治疗膝关节炎的临床观察. 中医正骨, 2005, 17 (4): 206-207
- [11] Grecomoro LA Sala F, Francavilla GR. Heologic changes in the synovial fluid of patients with gonarthritis induced by intraarticular infiltration of hyaluronic acid. Int J Tissue React, 2001, 40 (2): 158-169
- [12] 吴夏勃, 蒋科卫, 温建民, 等. 玻璃酸钠在膝骨关节炎的临床应用. 中国生化药物杂志, 2005, 26 (3): 176-177
- [13] 麦汉溪, 肖德明, 潘晓华. 玻璃酸钠与 Kenacort-A 联合治疗膝骨关节炎合并滑膜炎临床观察. 中国生化药物杂志, 2005, 26 (3): 171-172
- [14] 王鸿. 爱维治在运动创伤方面的应用. 疾病控制杂志, 2003, 7 (5): 477-478

文章编号: 1672-3384 (2008) -03-0028-04

运动营养的基本特点及相关认识

【作者】 周琴璐

北京市体育科学研究所 (北京 100075)

【中图分类号】 R804.3

【文献标识码】 B

如今, 越来越多的人为了健康和娱乐参加体育活动, 特别是随着 2008 北京奥运会的日益临近, 我国民众对于体育运动的热情日益高涨。与运动相关的营养知识, 也因此受到人们的关注, 这方面的研究也越来越多。不过竞技运动毕竟不是大众健

身, 其对能量、营养素的需求有其独特性, 因此对于膳食营养在竞技运动中的重要性及相关知识, 也需要我们进行不断的认识。

1 运动营养在新世纪的新拓展

一提到运动营养, 大家容易想到是专门给运动

员配制的特殊膳食,确实它也是由此发展起来的。前苏联、前东德以及我国现在都有一批专门给运动员服务的机构以及专业人员。随着时代的发展,运动已经不是少数人的专利了,因此运动营养学科也开始拓展到大众。不过竞技运动毕竟不是大众健身,它们之间既有联系又有区别。

现在,越来越多的人为了健康和娱乐参加体育活动。1997年报道我国有4.1亿人参加体育活动。美国成年人中,大概有三分之一的人有规律地参加体育活动。只有科学的健身才有可能达到增强体能、增进活力、预防疾病和延年益寿的目的。运动方式的不当和只注重运动而忽视合理的营养,都不可能达到运动健身的目的,甚至损害健康。大众对与运动相关的营养知识也很关注,这方面的研究也越来越多。

营养和运动是高质量生活的两个基本因素。大量的动物实验和人体临床研究证明,体育活动和合理营养在预防和治疗某些慢性疾病上有独特的联合作用。随着现代社会的高速发展,竞争的日趋激烈,我们将面临冠心病、糖尿病、肥胖病和骨质疏松等高发率疾病的挑战。以肥胖病为例,美国在1991~1998年之间不到10年的时间里,肥胖病人由原来的12%增加到17.9%,增加了50%。要战胜这些疾病,除了有效的新药的开发和使用外,规律的健身运动和合理的膳食营养将成为重要手段。

社会的老龄化也是我们在21世纪面临的巨大挑战,要使老年人有一个健康的晚年,健身运动和合理营养更是不可缺少的良方。

综上所述,任何年龄层的人的健康来自于良好的营养加有规律运动的生活方式,它将使自我感觉良好,精力充沛,工作有创造性,不易患某些慢性疾病。运动和营养将使我们在21世纪更健康、更富有、更聪明。

2 运动员的营养特点

运动员营养的最大特点是能量消耗比普通人多很多,所以经常把运动营养与能量消耗大的特殊人群如军人、重体力劳动者的营养放在一起比较研

究。但是,由于不同运动项目又有各目的特点,对能量、营养素的需求有其独特性。

2.1 膳食指南

膳食指南是针对某个人群某个特定时期,最容易出现的主要问题给予指导,因此总是会有调整的,普通人和运动员有相同和不完全一致的地方。

中国居民膳食指南(2007年9月中国营养学会常务理事会通过)包括:①食物多样,谷类为主,粗细搭配;②多吃蔬菜、水果和薯类;③每天吃奶类、豆类或其制品;④经常吃适量鱼、禽、蛋、瘦肉,少吃肥肉和荤油;⑤食不过量,天天运动,保持健康体重;⑥减少烹调油用量,吃清淡少盐膳食;⑦如饮酒应限量;⑧三餐分配要合理,零食要适度;⑨每天足量饮水,合理选择饮料;⑩吃新鲜卫生的食物。

运动员的膳食指南(2001年发表,直到现在也仍然很有指导意义)包括①食物多样,谷类为主,营养平衡。运动员营养调查发现主食类缺口达20%~50%,而运动中消耗能量来源主要应该是碳水化合物,而蛋白质不应该过多;②食量和运动量平衡,保持适宜体重和体脂。运动员的肌肉成分以及质量是能否获得好成绩的关键,脂肪不能过多,因此能量摄入与消耗之间的平衡非常重要;③多吃蔬菜、水果、薯类、豆类及其制品。碱性食品如水果、蔬菜类包括薯类的量是运动员保持身体中碱储备最重要的来源,以便中和运动中产生的大量酸性产物;④每天喝牛奶或酸奶。其中的优质蛋白和钙,是运动员健康和成绩不可少的成分;⑤肉类食物要适量,多吃水产品。目前不存在肉类供给不足的问题,而是红肉提供的动物蛋白过量,造成饱和脂肪酸过多,影响健康和成绩;⑥注重早餐和必要的加餐。运动员早上的训练和比赛量很大,必须保证每天早餐的能量份额和质量;⑦重视补液和补糖;⑧在医学指导下合理使用营养素补充品。前6条与普通居民膳食指南没有太大区别,而第7条就有其特点,因为给运动员做营养调查时发现消耗能量的同时,丢失体液也很多,很容易脱水;同时供

给热能中的碳水化合物即糖类往往不足, 缺口很大, 因此需要及时补液补糖; 第8条对于运动员非常重要, 因为无论如何均衡膳食, 有些营养素还是不足, 需要另外补充营养素, 例如肌酸、蛋白粉、某些维生素等。

2.2 中国运动员某些项目训练的能量和各种营养素摄入量推荐建议

2.2.1 项目分类 按1日能量平均需要量计算, 不同的运动项目能量消耗差别很大, 据此分类见表1。

2.2.2 我国运动员营养素摄入量的推荐建议①蛋白质: 占总能量的12%~15%, 力量项目可增加到15%~16%, 其中优质蛋白至少占1/3。②脂肪: 占总热量的25%~30%, 游泳和冰上项目可增加到35%, 饱和脂肪酸、多不饱和脂肪酸和单不饱和脂肪酸的比例为1:1:1~1.5。注意控制饱和脂肪酸的摄入量。③碳水化合物(糖类)占总热量的55%~65%, 耐力项目可以增加到70%, 但应注意增加谷类和薯类等食物。④无机盐类日供给量见表2。⑤维生素日供给量见表3。

2.2.3 食物分组按照以上的量在实际操作中有难度, 因此专家们将其分组, 以便使用。食物分组是参考国内外食物分组的有关资料, 所采用的食物分组较多地侧重于运动员膳食炊管人员采购食物和编排食谱的需要, 同时针对运动员膳食营养中存在的问题, 并强调了一些食物的功能。具体分为6组, 每组食物可按其营养价值进行等价交换。①谷类和薯类(碳水化合物): 包括谷类(米、面、粗杂粮

表1 不同活动水平运动项目能量消耗

活动水平	运动项目分类	能量消耗※(kcal)
较轻活动水平	棋牌类*	2000~2800 kcal (2400)
	跳水#, 射击*(女), 射箭*(女), 跳高, 跳远, 体操#(女)	2200~3200 kcal (2700)
中等活动水平	体操#(男), 武术, 乒乓球*, 羽毛球, 短跑(女), 举重(<75kg), 网球, 手球, 花样游泳, 击剑, 垒球	2700~4200kcal (3500)
中等以上活动水平	花样滑冰, 中长跑, 短跑(男), 竞走, 登山, 射箭*(男), 射击*(男), 球类(篮球、排球、足球、冰球、水球、棒球、曲棍球), 游泳(短距离), 滑冰, 高山滑雪, 赛艇, 皮划艇, 自行车(场地), 摩托车, 柔道, 拳击, 投掷(女), 沙滩排球(女), 现代五项	3700~4700kcal (4200)
重度活动水平	游泳(长距离), 举重(>75kg), 马拉松, 摔跤, 公路自行车, 橄榄球, 越野滑雪, 投掷(男), 沙滩排球(男), 铁人三项	>4700kcal及以上(4700)

※: 日能量平均需要量; * 神经系统紧张项目适当增加B₁, 视力活动紧张项目注意维生素A的营养水平; # 控制体重期间应增加维生素、微量元素和蛋白质摄入量达到推荐的运动员指数(AI值); 运动员在高原训练时应增加维生素A、C和E的摄入量, 并增加能量10%~20%左右。

表2 我国运动员无机盐类每日供给量

无机盐类	日供给量
钾	3~4 g
钠	<5g (高温训练<8g)
钙	1000~1500 mg
镁	400~500mg
铁	20 mg (大运动量或高温环境下训练为25 mg)
锌	20 mg (大运动量或高温环境下训练为25 mg)
硒	50~150 mg
碘	150 mg

注: 由于丢失和需要量增加, 故钠盐的日供给量大于常人。

表3 我国运动员维生素每日供给量

维生素	日供给量
维生素A	1500 mg RE, 视力紧张项目增加为1800 mg RE
β-胡萝卜素	25, 000~100, 000 IU
维生素B ₁	3~5 mg
维生素B ₂	2~2.5 mg
烟酸	20~30 mg
维生素B ₆	2.5~3.0 mg
叶酸	400 mg
维生素B ₁₂	2 mg
维生素E	400~1600 IU
维生素D	10~12.5 mg
维生素C	0.5~2g

等), 薯类和高糖淀粉类(如糕点等)是从食谱的搭配和食物多样化提出, 由于运动员容易忽略碳水化合物的摄入量, 特增加薯类和含高糖淀粉类食物。②蔬菜水果类: 主要提供维生素、无机盐和膳食纤维。③肉、禽、水产品、蛋类: 主要提供优质蛋白质, 也包括有些维生素和无机盐。为避免运动员摄取过多的饱和脂肪酸和胆固醇, 蛋类和水产类分别列出, 并强调肉类食物应以瘦肉为主, 大体上肉(猪、牛、羊肉)等共占40%, 禽类占30%、水产品占30%。④奶类和豆类: 这一类食物重点在

于提供钙和优质蛋白质,并可提供一些维生素和无机盐,按一定比例,奶类和豆类食物可互换。⑤烹调用植物油类:提供必需脂肪酸和维生素E,为减少脂肪摄入的总量,仍应注意控制总摄入量。⑥运动饮料类:主要提供糖、无机盐等营养。运动训练引起大量出汗,及时补液关系到运动能力和运动员的健康。特列出此类食物以强调补液的重要意义。

⑦食用糖类(单、双糖):不大于每日总能量的10%。

3 拒绝兴奋剂,科学地使用营养补充剂

除了科学配餐之外,运动员必须使用营养补充剂,但是属于兴奋剂类的任何食品或药物是奥运会坚决反对、严格检查的,也是所有从事职业运动的人所反对使用的。

3.1 兴奋剂检测技术发展迅速

兴奋剂检测技术发展到今天,靠尿样检验可以精确无误地检出运动员身体里的外源性药物。为此,目前所使用的兴奋剂的范围已经主要集中于一些内源性物质,即激素类物质。因为它们很难与人体自身分泌的激素区分。人的激素分为两类,一类叫作类固醇激素,是由胆固醇合成的;另一类就是蛋白激素,是由氨基酸合成的。睾酮和睾酮的相关化合物就是类固醇激素。睾酮的检测是比较麻烦的,不论男女尿中都有睾酮排出,以前我们只能用尿中睾酮与表睾酮的比值(T/ET)间接地判断运动员是否使用过睾酮(T/ET>6即为阳性)。2008年开始为国际奥委会所认可的同位素质谱仪可以辨别出排出的睾酮是自身的,还是外源加入的。生长素(GH)和促红细胞素(EPO)则属于蛋白激素,它们的检测也有了新的方法,我们可以通过血液和尿样的同时检测来判断运动员是否使用过外源性的GH和EPO。国际奥委会在悉尼奥运会上首次开展血液检测,这就切断了使用外源性激素的最后一条路。

3.2 外源性激素长期使用的危害

补充的外源激素越多,机体自身分泌的越少,

这就造成了人体对外源性药物的高度依赖,就像吸毒者离不开毒品一样。无论从兴奋剂检测技术的发展还是从兴奋剂给运动员带来的危害来看,兴奋剂是肯定不能用的。我们只能寻求一条科学合理的途径,即营养生化辅助手段。

营养生化辅助手段包括3个方面,即科学的监控、合理营养和合理使用保健品。

3.2.1 科学监控是采用生理、生化和心理测试对运动员进行全面、细致的身体状况监控,通过监控可以给教练员一个非常详细的信息,从而制定出科学的训练计划。与此同时,教练可以随时对训练计划进行修改,使训练达到最佳效果。

3.2.2 合理的营养就是在科学选择食物、获得平衡膳食的基础上再补充一些特殊的营养强化剂。大量的膳食调查结果表明,只有采用科学的进食才有可能得到完善的营养。就像盖楼时打地基一样,为运动员的训练提供最基本的物质保障。要完成大强度的训练,适当地补充营养强化剂也是必不可少的。

3.2.3 运动员在进行超生理极限的训练中,必然会出现机体某个系统代谢的紊乱。合理使用保健品将帮助运动员的机体回到正常的高水平的代谢状况。

运动员好比一部高性能的赛车,科学的监控将使这部赛车处于最佳性能状态;合理的营养将为这部赛车提供优质汽油和助燃剂;保健品的合理补充及时为这部赛车提供最佳的维修备件。如果能把这3个部分很好的结合起来,就能够为大强度的训练提供可靠的保障。

【参考文献】

- [1] 陈吉楦.推荐的中国运动员膳食营养素和食物适宜摄入量.中国运动医学杂志,2001,20(4):340-341
- [2] 国家体育总局运动医学研究所运动营养中心科研集.2000-2007年