

膳食营养搭配方案对散打运动员身体机制的影响评价

张帅奇*

(陕西警官职业学院, 西安 710023)

摘 要: **目的** 分析膳食营养搭配方案对散打运动员身体机制的影响作用。**方法** 将 102 名散打运动员纳入研究, 采取自身对照法, 开展对比分析。即对比散打运动员采用膳食营养搭配方案前、后的身体机制、训练指标改善率、对膳食营养方案的满意度、情绪状态差异。**结果** 运动员经膳食干预 4 周后各项身体机制指标变化状况均优于干预前($P < 0.05$); 运动员训练指标改善率高于干预前($P < 0.05$); 运动员对膳食营养方案的满意度为 99.02%; 散打运动员膳食干预后焦虑、抑郁得分均低于干预前($P < 0.05$); 运动员干预 4 周后 30 m 冲刺速度、左膝屈曲、右膝屈曲以及深蹲重复做最大数量(one-repetition maximum, 1RM)指标水平均优于干预前($P < 0.05$)。**结论** 依据训练类型设计膳食营养搭配方案的应用, 可改善散打运动员的身体机制, 提高其各项运动指标, 增强训练效果, 且有助于缓解运动员的负性情绪。

关键词: 膳食营养搭配方案; 散打运动员; 身体机制

Influence of dietary nutrition on the body mechanism of Sanda athletes

ZHANG Shuai-Qi*

(Shaanxi Police Officer Vocational College, Xi'an 710023, China)

ABSTRACT: Objective To analyze the effect of dietary nutrition on the body mechanism of Sanda athletes. **Methods** A total of 102 Sanda athletes were included in the study and the self-comparison method was adopted to carry out comparative analysis. Namely, the body mechanism, improvement rate of training indexes, satisfaction degree of dietary nutrition scheme and difference of emotional state before and after the adoption of dietary nutrition collocation scheme were compared. **Results** After 4 weeks of dietary intervention, the changes of body mechanism indexes were all better than those before intervention ($P < 0.05$). The improvement rate of athlete training index was higher than that before intervention ($P < 0.05$). The athletes' satisfaction with the dietary nutrition program was 99.02%. The scores of anxiety and depression after diet intervention were lower than before ($P < 0.05$). After 4 weeks of intervention, 30m sprint speed, left knee flexion, right knee flexion and 1RM(one-repetition maximum)level of squats were all better than those before intervention ($P < 0.05$). **Conclusion** The application of dietary nutrition collocation scheme according to the training type can improve the body mechanism of Sanda athletes, improve their sports indexes, enhance the training effect, and help alleviate the negative emotions of athletes.

基金项目: 2020 年陕西省体育局常规课题项目(20200002)

Fund: Supported by the Regular Project of Shaanxi Provincial Sports Bureau in 2020 (20200002)

*通信作者: 张帅奇, 硕士, 主要研究方向为警务技能, 警务战术。E-mail: yshjdkkiy5548@163.com

*Corresponding author: ZHANG Shuai-Qi, Master, Qiyuan Second Road, Weiyang District, Xi'an 710023, China. E-mail: yshjdkkiy5548@163.com

KEY WORDS: dietary nutrition collocation scheme; Sanda athletes; physical mechanism

0 引言

随着人们对体育运动关注度的升高, 运动员的饮食状况逐渐成为人们的关注要点。饮食管理与散打运动员的身体素质、体能存在密切联系^[1]。目前, 饮食管理已经成为散打运动员健康管理中的重点。不同的饮食结构、膳食营养方案, 对运动员影响各异。常规搭配方案主张按照固定配比, 为散打运动员提供营养支持。但当运动员的运动量、运动强度出现变化时, 固定膳食方案可能难以充分满足运动员的机体代谢需求。基于训练类型的膳食营养搭配方案管理是一种具有科学性、针对性特征的饮食管理模式, 其主要参照运动员训练期间的能量消耗特征, 确定食谱。MARIUS 等^[2]通过对运动员的营养状况进行调查, 结果表明与推荐标准相比, 所有运动员对钾、食用纤维、维生素 D、镁、维生素 E、总热量的摄入上均处于较低水平, 其中女运动员摄入的脂肪、钙磷、叶酸、泛酸等营养物质含量均低于推荐标准。可见关于运动员的营养搭配问题已不容忽视。本研究中主要针对 102 名运动员进行分析, 对其饮食搭配方案的实施效果展开详细研究, 以期深入了解散打运动员的饮食管理方案, 为指导后续的饮食管理提供支持。

1 材料与方法

1.1 研究对象

将 102 名散打运动员纳入研究。男 55 名, 女 47 名; 年龄(22.9±4.1)岁。在本次研究中, 所有散打运动员均接受相同的营养支持路径, 因此在分析过程中不做分组。

1.2 实验材料

Auto Lumo A1000 全自动免疫化学发光仪(安图生物科技有限公司); H1201 型全自动血液分析仪(江苏鸿恩医疗器械有限公司); DBA-450 型体成分仪(吉林东华原医疗设备有限责任公司)。

无水乙醚(分析纯, 格里斯医药化学技术有限公司)。

1.3 实验方法

(1)日常阶段

在非比赛时间, 按照 60%~65% 碳水化合物、15%~20% 蛋白质、20%~25% 脂肪比例配置日常膳食。青菜以豆芽、酸黄瓜、菜花、油麦菜和胡萝卜为主; 主食多吃米面和玉米饼; 肉类为鱿鱼、火腿; 辅以牛奶和香蕉、哈密瓜。

(2)赛前训练阶段

赛前训练期间, 采用基于训练类型的膳食营养搭配方

案开展饮食管理: 利用膳食回顾法、称重法统计散打运动员膳食方案中各类食物的重量及占比, 结合相关资料确定散打运动员的膳食营养搭配方案, 详细的搭配方案如下:

①速度训练

速度训练中, 运动员肌肉处于高度缺氧状态, 能量供应来源为糖原的无氧酵解机制。随着速度训练的持续, 运动员体内逐渐堆积大量酸性代谢产物。基于上述能量代谢特征, 将膳食营养方案设计为: 碳水化合物 60%~70%, 蛋白质 15%~20%, 脂肪 10%~25%。食谱: 富含易消化糖的食物如大麦、燕麦等; 富含维生素 C 的食物, 各类新鲜水果蔬菜, 如苹果、菠菜、葡萄等; 富含维生素 B₁ 的食物, 动物内脏、坚果等。

②力量训练

力量训练对运动员肌肉爆发力的要求较高, 训练期间, 机体热量消耗参数较大。散打运动员接受力量训练期间, 将其膳食营养方案设计为: 碳水化合物 50%~60%, 蛋白质 20%~30%, 脂肪 10%~30%。食谱: 富含维生素 B₂ 的食物, 奶制品、菠菜、橙子、橘子、紫菜等; 富含钠钾钙镁微量元素的食物, 富含钠: 酸奶、豆制品、熏制肉类及鱼肉等, 富含钾: 蛋类、香蕉及豆类等, 富含钙: 黑豆、黑木耳、海带等, 富含镁: 海参、茴香、榛子及墨鱼等。

③耐力训练

耐力训练中的能量代谢属于有氧代谢, 脂肪是主要的供能来源。运动员接受耐力训练期间, 按照如下方案进行营养管理: 碳水化合物 45%~50%, 蛋白质 15%~25%, 脂肪 30%~35%; 食谱: 富含维生素 C、维生素 B₂、富含铁的食物(均与上述食谱一致); 富含磷的食物, 如海苔、动物器官、肉、乳制品等。

(3)身体机制评价方法

分别于散打运动员入组前、接受膳食干预期间, 以体脂称动态记录运动员的体重、体脂百分数, 测定运动员的身高, 并计算出膳食干预期间体重指数及体脂百分比这 2 项指标的变化值。

1.4 统计学方法

以 SPSS 20.0 软件统计, 对 3 次重复实验的数据进行统计后, 计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示, 用 *t* 值检验; 计数资料用 *n*(%)表示, 用卡方值 χ^2 值检验, 当 $P < 0.05$ 时认为差异有统计学意义。

2 结果与分析

2.1 身体机制指标变化状况

膳食干预前、后散打运动员身体机制指标评价结果如表 1 所示, 散打运动员干预后身体机制指标均优于干预前,

组间差异显著($P < 0.05$)。由表 1 可知,在干预之后,运动员的身体质量指数(body mass index, BMI)从 $(0.16 \pm 0.04) \text{kg/m}^2$ 上升至 $(0.27 \pm 0.07) \text{kg/m}^2$,说明运动员的身体质量有显著改善,这一结果也表明本研究所采取的方案有助于改善运动员的身体指标。

表 1 身体机制指标变化状况($\bar{x} \pm s$)
Table 1 Change status of body mechanism index($\bar{x} \pm s$)

评估时点	人数	BMI 变化值 /(kg/m^2)	体脂百分比变化值 /%
干预前	102	0.16 ± 0.04	1.35 ± 0.33
干预 4 周后	102	0.27 ± 0.07	1.94 ± 0.41
t 值	—	4.29	3.08
P	—	< 0.05	< 0.05

2.2 训练效果

以干预前各项指标为参照,统计指标改善率。干预后,散打运动员各指标改善率均高于干预前($P < 0.05$),具体数据如表 2 所示。由表 2 可知,在经过饮食调整后,散打运动员的速度指标、耐力指标以及力量指标改善率均超过 80%,显著优于干预前。提示干预后,训练指标改善效果更佳。

表 2 训练指标改善有效率($n/\%$)
Table 2 Improve efficiency of training indicators($n/\%$)

评估时点	人数	速度指标	耐力指标	力量指标
干预前	102	32(31.37)	37(36.27)	39(38.24)
干预 4 周后	102	92(90.19)	91(89.22)	95(93.14)
χ^2 值	—	13.62	12.18	13.59
P	—	< 0.05	< 0.05	< 0.05

2.3 对膳食营养方案的满意度

干预后,散打运动员对膳食营养方案的满意度 99.02%,高于干预前($P < 0.05$),相关结果见表 3。结合表 3 的相关数据可以发现,在对膳食方案进行改进后,散打运动员对于膳食方案的满意度从 83.33%上升到了 99.02%,这一结果说明,本研究设计的膳食方案,在口味、营养等方面均取得了满意效果,因此更能够得到广大运动员的认可。

表 3 对膳食营养方案的满意度($n/\%$)
Table 3 Satisfaction with dietary nutrition program($n/\%$)

评估时点	人数	完全满意	基本满意	不满意	满意
干预前	102	33(32.35)	52(50.98)	17(16.67)	42(83.33)
干预 4 周后	102	74(72.55)	27(26.47)	1(0.98)	101(99.02)
χ^2 值	—	—	—	—	5.72
P	—	—	—	—	< 0.05

2.4 情绪状态

使用焦虑自评量表(self-rating anxiety scale, SAS)、抑郁自评量表(self-rating depression scale, SDS)评价散打运动员情绪状态。膳食干预前,散打运动员焦虑、抑郁评分均高于干预 4 周后($P < 0.05$),结果见表 4。从表 4 的数据变化来看,运动员的焦虑评分从干预前的 (46.75 ± 6.29) 分下降至 (42.06 ± 5.18) 分,抑郁从 (49.01 ± 6.06) 分下降至 (43.55 ± 5.31) 分,证明该饮食方案对于改善运动员的不良情绪具有重要影响,这可能与膳食方案的合理口味搭配等存在相关性。表明基于训练类型的膳食营养搭配方案,有助于稳定散打运动员的情绪状态。

表 4 情绪状态($\bar{x} \pm s$)
Table 4 Emotional state($\bar{x} \pm s$)

评估时点	人数	焦虑/分	抑郁/分
干预前	102	46.75 ± 6.29	49.01 ± 6.06
干预 4 周后	102	42.06 ± 5.18	43.55 ± 5.31
t 值	—	4.90	5.68
P	—	< 0.05	< 0.05

2.5 运动指标变化

以 30 m 冲刺速度,评估散打运动员的快速力量指标变化;以左膝屈曲、右膝屈曲,评估散打运动员的等速肌力指标;以深蹲 1RM 评估散打运动员的最大力量水平。测试结果见表 5。由表 5 可知,干预前,散打运动员的 30 m 冲刺速度、左膝屈曲、右膝屈曲及深蹲 1RM 数值均低于干预 4 周后($P < 0.05$)。表明基于训练类型的膳食营养搭配方案,有助于改善散打运动员的运动指标,提升其运动能力。

表 5 运动指标变化($\bar{x} \pm s$)
Table 5 Changes of motion indicators ($\bar{x} \pm s$)

评估时点	30 m 冲刺速度 /(m/s)	左膝屈曲 /Nm	右膝屈曲 /Nm	深蹲 1RM /kg
干预前	4.61 ± 0.19	145.17 ± 16.05	144.67 ± 14.56	123.17 ± 12.55
干预 4 周后	4.75 ± 0.21	152.09 ± 16.22	151.42 ± 14.68	128.57 ± 13.05
t 值	3.17	7.14	6.95	5.39
P	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

3 讨 论

近年来,运动员的饮食管理工作逐渐成为人们的关注重点。运动员饮食管理的特殊性在于:一是能量消耗较

大, 容易出现能量供需失衡。与正常人群相比, 散打运动员的运动量较大, 其每日能量消耗参数较高^[3]。在日常训练期间, 如饮食管理不当, 导致能量补充不足或摄入过多, 极易引发能量供需失衡, 进而影响运动员的各项身体机能。二是身体机能对膳食结构合理性要求较高。竞技体育对运动员的各项身体指标提出了较高的要求^[4]。为达到预期目标, 需要为散打运动员提供合理的膳食管理, 借助适宜的营养供应支持, 保障其训练效果^[5]。

随着运动员饮食管理理论不断丰富, 我国散打运动员的饮食管理体系变得越来越完善。但结合实际管理状况来看, 仍然存在饮食管理混乱、随意的问题。因此, 加强运动员的饮食管理具有一定必要性。基于训练类型的膳食营养搭配方案管理遵循人性化特征, 该方法将训练类型作为制定膳食方案的重要参照依据。在散打运动员的饮食管理中, 该方法可结合运动员接受运动训练的类型、能量代谢特征及营养需求, 制定个性化的膳食营养搭配方案。

散打运动员的饮食管理工作中, 基于训练类型的膳食营养搭配方案管理方法的应用优势在于: (1)提高膳食方案与日常训练的适应性。由运动员自主制定食谱这一自主饮食管理模式, 虽然可确保食谱符合运动员的饮食偏好, 但由于运动员的膳食营养知识储备不足, 其所制定食谱难以为训练活动提供可靠支持。而相比之下, 膳食营养搭配方案管理则直接依据散打运动员的训练类型, 如耐力训练、速度训练等, 确定符合训练过程中能量代谢特征的膳食营养方案。二者之间的适应性、契合度, 为其训练效果提供了良好的保障。(2)改善身体机能。目前, 如何提升身体机能, 已经成为散打运动员面临的主要问题^[6]。在自主饮食管理模式下, 由于食谱与日常训练的契合度不足, 经过一段时间的膳食干预后, 运动员的身体机能指标改善状况相对有限。而引入基于训练类型的膳食营养搭配方案管理后, 合理的食谱可维持运动员机体的能量供需平衡状态, 这一优势可为其身体机能的改善奠定良好基础。本研究提示: 持续实施 4 周膳食干预后, 散打运动员 BMI 变化值(0.27 ± 0.07) kg/m^2 及体脂百分数变化值(1.94 ± 0.41)%, 均优于干预前($P < 0.05$)。(3)提高训练效果。运动员的训练效果主要与训练方案合理性、能量供应状况等因素有关^[7]。本研究中, 基于所开展训练类型, 为散打运动员设计有针对性、搭配适宜的膳食营养方案。相对于前者而言, 后者可充分保障运动员在速度训练、耐力训练及力量训练期间的能量供应, 该方法对运动员能量供需平衡的维持作用, 有助于提升其训练有效性。本研究提示: 4 周膳食干预结束时, 运动员耐力指标改善有效率、速度指标改善有效率、力量指标改善有效率, 均高于干预前($P < 0.05$)。(4)提升情绪稳定性。散打运动员的心理压力较大。在训练过程中, 运动员容易因训练效果欠佳、训练指标改善速度慢等而形成抑郁、焦虑情绪^[8]。而心理障碍的形成, 则会反作用于其训

练效果, 形成恶性循环^[9]。与自主饮食管理方法相比, 基于训练类型的膳食营养搭配方案可为散打运动员提供适宜的能量供应, 确保其训练有效性。在这种情况下, 运动员的负性情绪可得到良好改善。本研究提示: 膳食干预 4 周后, 运动员抑郁评分(43.55 ± 5.31)以及焦虑评分(42.06 ± 5.18), 均低于干预前($P < 0.05$)。(5)提高运动员满意度。训练期间的饮食管理中, 运动员对膳食方案的满意度水平同时受到多种因素的影响^[10-11]。一方面, 膳食方案与运动员饮食偏好的契合度, 可影响其满意度水平, 该因素属于次要影响因素; 另一方面, 膳食方案对其日常训练的支持作用, 也会引发运动员满意度水平的波动, 这一因素为满意度的主要影响因素。自主管理模式下, 膳食方案契合运动员饮食偏好, 但由于该方案对其各项训练的支持作用有限, 因此, 部分运动员的满意度水平较低^[12]。相对而言, 膳食营养搭配方案管理方法, 可经主要影响因素这一途径, 提升运动员的满意度水平^[13-14]。此外, 合理饮食管理对其训练效果的积极影响作用, 可帮助运动员建立饮食管理-情绪变化-日常训练的良性循环, 上述作用可进一步提升其满意度水平。本研究证实: 运动员对膳食方案的满意度 99.02%($P < 0.05$)。(6)改善运动指标。推行基于训练类型的膳食营养搭配方案后, 散打运动员膳食结构、能量摄入状况与其训练需求的高度契合性特征, 可促进散打运动员快速力量、等速肌力等相关指标的变化, 进而为其在竞技比赛中的表现奠定良好基础^[11]。随着该方案的持续实施, 散打运动员的运动功能、竞技水平等, 可得到一定改善。本研究证实: 持续干预 4 周后, 散打运动员 30 m 冲刺、左膝屈曲、右膝屈曲及深蹲 1RM 指标均优于干预前($P < 0.05$)。

从现代化饮食特征来看, 科学合理的饮食对于提高人体的身体素质具有重要意义, 在营养支持阶段通过优化对运动员的营养支持, 能够进一步改善运动员的相关身体指标, 促进不良营养情况的改善。作为一种有效的营养支持手段, 在饮食管理过程中应该遵照个性化的饮食管理要求, 在了解不同营养方案特征的基础上, 基于运动员的饮食特征进行有效控制, 最大限度上满足运动员的诉求, 更好地满足营养管理需求。从干预效果来看, 膳食营养干预后, 干预组运动员的膳食营养结构得到了一定的改善, 运动员能够较为合理地进行营养搭配, 提示本研究中所选择的膳食搭配方法具有可行性。同时, 为了能够强化膳食的营养供给效果, 需要不断提醒运动员需要养成每天吃早餐的习惯, 以补充糖和蛋白质为主, 增加中餐的热量摄入以满足一天所需的能量消耗, 减少晚餐摄入的热量比例, 改善挑食、偏食的习惯, 注意保证营养平衡^[15]。在条件允许的情况下, 应该定期为散打运动员开展生化指标检测, 根据详细的数据来判断身体变化, 保证身体机能。

综上所述, 宜于散打运动员的饮食管理中, 引入基于训练类型的膳食营养搭配方案, 以改善其身体指标, 增强

训练效果, 进而提升运动员对饮食管理工作的满意度。

参考文献

- [1] 马彬. 食物营养对运动员身体形态的影响研究[J]. 食品安全质量检测学报, 2020, 11(6): 1884–1888.
MA B. Study on the influence of food nutrition on athletes' body shape [J]. J Food Saf Qual, 2020, 11(6): 1884–1888.
- [2] MARIUS B, VALERIJA J, JONAS AA, *et al.* Actual nutrition and dietary supplementation in Lithuanian elite athletes [J]. Medicina, 2020, 56(5): 52–57.
- [3] 程泽鹏. 青少年游泳运动员营养调查及营养指导的效果研究[D]. 上海: 上海体育学院, 2019.
CHENG ZP. Study on the effect of nutrition investigation and nutrition instruction on adolescent swimmers [D]. Shanghai: Shanghai Institute of Physical Education, 2019.
- [4] 吴晓君. 营养宣教对河北省射击运动员科学膳食知识、态度和行为的影响[D]. 石家庄: 河北师范大学, 2019.
WU XJ. Effects of nutrition education on scientific diet knowledge, attitude and behavior of shooting athletes in Hebei province [D]. Shijiazhuang: Hebei Normal University, 2019.
- [5] 乔明, 邹帅君, 赵伟, 等. 兵团竞技体校青少年运动员膳食营养状况的调查研究[J]. 青少年体育, 2019, (1): 74–75.
QIAO M, ZOU SJ, ZHAO W, *et al.* Investigation and study on dietary nutrition of young athletes in the corps competitive sports school [J]. Youth Sport, 2019, (1): 74–75.
- [6] 刘光云. 简析棒球运动员的合理膳食与营养[J]. 运动, 2018, (15): 40–41.
LIU GY. A brief analysis on rational diet and nutrition of baseball players [J]. Sport, 2018, (15): 40–41.
- [7] 曾丹. 我国优秀青少年足球运动员营养教育效果研究[D]. 上海: 上海体育学院, 2018.
ZENG D. A study on the effect of nutrition education on outstanding youth soccer players in China [D]. Shanghai: Shanghai Institute of Physical Education, 2018.
- [8] 范景旭. 云南省 10 名拳击运动员备战第十三届全运会膳食营养的调查研究[D]. 昆明: 云南师范大学, 2018.
FAN JX. A study on dietary nutrition of 10 boxers preparing for the 13th national games in Yunnan province [D]. Kunming: Yunnan Normal

University, 2018.

- [9] 侯彬, 王晨. 足球运动员的营养需求与补充策略[J]. 当代体育科技, 2018, 8(15): 248–252.
HOU B, WANG C. Nutritional needs and supplementary strategies of football players [J]. Contemp Sport Technol, 2018, 8(15): 248–252.
- [10] 牛长江. 河南省儿童青少年运动员营养知识与态度及行为的调查研究[J]. 当代体育科技, 2018, 8(11): 217–218.
NIU CJ. An investigation on nutrition knowledge, attitude and behavior of children and youth athletes in Henan province [J]. Contemp Sport Technol, 2018, 8(11): 217–218.
- [11] 冯本余, 苑羽, 李美玲. 我国青少年蹦床运动员膳食营养调查研究[J]. 体育科技文献通报, 2020, 28(2): 74–77.
FENG BY, YUAN Y, LI ML. A study on dietary nutrition of adolescent trampoline athletes in China [J]. Bull Sport Sci Technol, 2020, 28(2): 74–77.
- [12] JAMES E, LEONE, KIMBERLY A, *et al.* Celiac disease symptoms in athletes: Prevalence indicators of perceived quality of life [J]. Sport Health: A Multidiscip Ap, 2020, 12(3).
- [13] 康琰琰, 陈颖, 张媛. 女子赛艇运动员膳食营养干预个案分析[J]. 体育科技, 2020, 41(1): 21–23.
KANG YY, CHEN Y, ZHANG Y. A case study of dietary nutrition intervention for female rowers [J]. Sport Sci Technol, 2020, 41(1): 21–23.
- [14] 丛林, 朱静华, 张兆臣. 浅谈运动员的合理营养[J]. 田径, 2020, (2): 82–83.
CONG L, ZHU JH, ZHANG ZC. On rational nutrition of athletes [J]. Track Field, 2020, (2): 82–83.
- [15] JULIEN L, FABRICE V, Olivier D, *et al.* Nutrition for master athletes: from challenges to optimisation strategies [J]. Motricité, 2019, 16(104): 126–133.

(责任编辑: 张晓寒)

作者简介

张帅奇, 硕士, 主要研究方向为警务技能, 警务战术。

E-mail: yshjdkkiy5548@163.com