

· 论 著 ·

特勤疗养营养管理系统对特勤疗养员膳食营养干预的效果分析

董晓敏¹, 蔡 纓², 武彩莲²

[摘要] **目的** 应用“特勤疗养营养管理系统”对特勤疗养员进行膳食营养干预,以期建立有效的特勤疗养膳食营养管理模式。**方法** 按整群抽样方法抽取南京军区杭州疗养院海勤疗养区 180 名特勤疗养员进行膳食调查,了解当前特勤疗养员存在的膳食营养问题,应用“特勤疗养营养管理系统”进行膳食营养干预,再次选择一定的样本量进行膳食调查,比较干预后特勤疗养员膳食营养状况的改善情况。**结果** 与干预前相比,除水果外,各类食物的剩余率较干预前减少,其中粮食、畜肉、禽肉、禽蛋、鱼虾类、牛奶、蔗糖、植物油、蔬菜、干菜类的剩余率减少明显($P < 0.05$);不合理膳食结构改善明显,三大产能营养素供能比例基本符合军标要求;烹调油摄入量为 65.1 g/d,胆固醇摄入量为 792.4 mg/d,基本满足军标要求;除维生素 A 外,其余各营养素的摄入量均已达标或超标,其中维生素 A、维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 C 和钙的摄入量增加明显($P < 0.05$)。**结论** “特勤疗养营养管理系统”的应用能有效提高营养师配餐水平、降低食物剩余率,并改善特勤疗养员饮食行为及膳食营养状况。

[关键词] 特勤疗养营养管理系统;特勤疗养员;营养干预

[中图分类号] R151 **[文献标志码]** A doi:10.3969/j.issn.1672-271X.2014.04.006

Effect analysis of the special convalescence nutrition management system on the dietary intervention of the special recuperator

DONG Xiao-ming¹, CAI Ying¹, WU Cai-lian². 1. Agency Office, 2. Nutrition Department, Hangzhou Sanatorium, Nanjing Military Region, Hangzhou, Zhejiang 310007, China

[Abstract] **Objective** The special convalescence nutrition management system was applied for dietary intervention on special convalescence recuperator, so as to establish an effective special mode for the management of convalescence nutrition. **Methods** One hundred and eighty special recuperators were extracted from Hangzhou Sea Sanatorium of Nanjing Military Region by the method of cluster sampling to survey the dietary problems, through the application of the special convalescence nutrition management system, again to choose a certain sample size, then the nutritional status of the secret service recuperator were compared. **Results** Compared with non-interfered persons, in addition to the fruit, the residual rate of all kinds of food such as grain, meat, poultry, eggs, fish, milk, sugar, vegetable oil, vegetables, dried vegetables were decreased obviously ($P < 0.05$) than before intervention; the unreasonable dietary structure were improved obviously, and the supply of three large energy-yielding nutrients were conformed to the military standard. The intake of cooking oil was 65.1 g/d, cholesterol was 792.4 mg/d, basically meet the military standard; in addition to vitamin A, the intake of the rest nutrients were standard or exceed the standard, including vitamin A, vitamin B₁, vitamin B₂, vitamin C and calcium. **Conclusion** The application of special convalescence nutrition management system can effectively improve the catering level of dietitians, reduce the residual rate of food, and improve the dietary behaviors and nutritional status of the special recuperator.

[Key words] special convalescence nutrition management system; special recuperator; nutrition intervention

营养保障是特勤疗养不可或缺的重要组成部分,营养管理工作的成效直接关系到特勤疗养员的营养与健康状况。从以往的文献来看,有关特勤人员膳食营养状况的调查较多,而干预方面的研究很少,对存在的膳食营养问题并没有行之有效的干预措施。为此,近年来,我院自行研发应用了“特勤疗养营养管理系统”,对特勤疗养员膳食营养干预取得了较好效果。该系统是一套针对不同兵种、不同作业特点特勤疗养员进行全方位营养健康管理的软件系统,具有团队管理、营养配餐、营养评价、健康管

理、健康档案、查询统计等功能,通过该系统能够完善特勤疗养营养管理体系,提高营养配餐及健康管理的质量和效率,为特勤疗养员提供更加科学、优质的营养健康服务。现将系统应用及营养干预效果报告如下。

1 调查对象与方法

1.1 调查对象与时间 对南京军区杭州疗养院海勤疗养区特勤人员进行 2 次膳食调查,第一次受调查人员 180 例(每餐和每天就餐人员不固定),均为男性,年龄(30.8 ± 7.7)岁;第二次调查人员 156 例(每餐和每天就餐人员不固定),均为男性,年龄为(32.1 ± 9.2)岁。受调查人员类别包括了飞行员、

基金项目:南京军区医药卫生重大专项课题(12Z40)

作者单位:310007 浙江杭州,南京军区杭州疗养院,1. 院办公室,2. 营养科

水面舰艇艇员、核潜艇艇员、潜水员等,涵盖了目前特勤人员的主要类别,第一次调查时间为 2013 年 9 月,第二次调查时间为 2013 年 11 月。

1.2 膳食调查方法 膳食调查方法采用称重法进行膳食调查,食物重量精确到 10 g,连续调查 3 d^[1]。数据录入本科室自行设计开发的“特勤疗养营养管理系统”,该软件数据库采用中国疾病预防控制中心营养与食品安全所编制的《中国食物成分表 2004》^[2]。根据 GJB 862B-2010《军人食物定量》三类灶供给标准^[3]和 GJB 823A-1998《军人营养素供给量》中陆勤轻度劳动膳食能量、蛋白质、脂肪供给标准,特勤膳食维生素和矿物质供给标准评价膳食质量^[4]。

1.3 统计学处理 使用 SPSS 11.5 软件,两次膳食调查定量数据以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,组间比较采用 *t* 检验;定性数据以率 (%) 表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 特勤疗养员每日人均各类食物剩余率 由表 1 可见,干预前各类食物均有不同程度的剩余,其中畜肉的剩余率高达 69.1%。与干预前调查结果相比,干预后除水果外,各类食物的剩余率较干预前减少,减少幅度在 11.8% ~ 44.2%。与干预前相比,粮食、畜肉、禽肉、禽蛋、鱼虾类、牛奶、蔗糖、植物油、蔬菜、干菜类的剩余率均明显减少 ($P < 0.05$)。

2.2 特勤疗养员每日人均摄入的食物品种与数量 由表 2 可见,干预前水果摄入接近军标,植物油摄入量为 130.4 g/d,远超军标要求的 70 g/d。其余种类

摄入均未达军标要求。干预后粮食、蔬菜、水果的摄入已达军标,植物油摄入量为 65.1 g/d,基本满足军标要求,其余各类食物摄入均未达军标。与干预前调查结果相比,干预后摄入的食物中,畜肉、禽肉、禽蛋、植物油的摄入量较干预前减少,减少幅度在 17.0% ~ 93.3%,其中畜肉、植物油的摄入量与干预前相比,差异有统计学意义 ($P < 0.05$);粮食、鱼虾类、牛奶、大豆、蔗糖、蔬菜、水果、食用菌(干)、干菜类的摄入量较干预前增加,增加幅度在 1.6% ~ 69.4%,其中粮食、牛奶、蔗糖、蔬菜、水果、食用菌(干)、干菜类的摄入量与干预前相比,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

2.3 特勤疗养员每日人均能量和各种营养素摄入量 由表 3 可见,干预前达标或超标的营养素包括能量、蛋白质、维生素 PP、维生素 C、维生素 E、铁、锌和硒,维生素 A、维生素 B₁、维生素 B₂ 和钙的摄入量均未达到军标要求。干预后除维生素 A 外,其余各营养素的摄入量均已达标或超标。与干预前比较,摄入量增加的营养素有维生素 A、维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 PP、维生素 C 和钙,增加幅度在 4.6% ~ 68.0%,其中维生素 A、维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 C 和钙的摄入量与干预前相比,差异有统计学意义 ($P < 0.05$);其余营养素的摄入量均减少,减少幅度在 5.0% ~ 50.6%,其中能量、铁的摄入量与干预前相比,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。干预前胆固醇摄入量 1526.0 mg,远超推荐量,干预后胆固醇摄入量降为 792.4 mg,符合军标要求,干预前后胆固醇摄入量比较差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。

表 1 特勤疗养员每日人均各类食物剩余情况

品种	干预前 ($\bar{x} \pm s$)			干预后 ($\bar{x} \pm s$)			变化率 (%)
	准备量 (g)	剩余量 (g)	剩余率 (%)	准备量 (g)	剩余量 (g)	剩余率 (%)	
粮食	585.6 ± 21.6	139.4 ± 16.5	23.8 ± 2.0	580.3 ± 6.2	57.1 ± 6.5	9.8 ± 1.0*	-14.0
畜肉	401.1 ± 21.7	234.5 ± 20.9	58.4 ± 3.1	153.2 ± 20.4	58.0 ± 13.7	37.5 ± 4.2*	-20.9
禽肉	369.9 ± 25.0	256.0 ± 30.0	69.1 ± 4.4	150.9 ± 18.7	60.8 ± 13.3	40.1 ± 4.2*	-29.0
禽蛋	178.5 ± 24.9	90.3 ± 19.3	50.5 ± 7.2	100.6 ± 20.1	40.0 ± 18.1	38.7 ± 11.0 [△]	-11.8
鱼虾类	203.1 ± 16.4	92.0 ± 18.6	45.0 ± 5.3	153.9 ± 13.6	38.9 ± 14.9	25.3 ± 3.7 [△]	-19.7
牛奶	231.0 ± 22.8	67.5 ± 15.6	29.0 ± 4.7	283.4 ± 15.2	29.8 ± 8.5	10.4 ± 2.6 [△]	-18.6
大豆	121.3 ± 19.5	64.7 ± 15.2	53.1 ± 7.5	104.5 ± 17.4	38.2 ± 19.1	35.4 ± 11.6	-17.7
蔗糖	15.8 ± 1.6	7.1 ± 2.0	44.6 ± 9.0	20.1 ± 14.2	4.7 ± 1.9	23.1 ± 8.3 [△]	-21.5
植物油	321.6 ± 18.8	191.2 ± 15.4	59.4 ± 1.3	102.4 ± 11.7	37.3 ± 11.1	36.0 ± 7.3 [△]	-23.4
蔬菜	1318.1 ± 204.1	719.7 ± 151.0	54.4 ± 4.2	913.6 ± 75.8	93.2 ± 15.5	10.2 ± 1.0*	-44.2
水果	278.3 ± 20.4	3.0 ± 2.6	1.1 ± 0.8	333.2 ± 30.3	12.5 ± 2.3	3.7 ± 0.5*	+2.6
食用菌(干)	5.6 ± 2.3	3.6 ± 0.8	67.4 ± 12.5	19.7 ± 5.3	7.3 ± 5.6	33.9 ± 18.4	-33.5
干菜类	30.2 ± 8.3	18.2 ± 6.7	59.6 ± 8.3	25.6 ± 4.5	5.1 ± 1.1	18.7 ± 2.1 [△]	-40.9

注:变化率 = 干预后剩余率 - 干预前剩余率;干预后剩余率与干预前比较,[△] $P < 0.05$,* $P < 0.01$

表 2 特勤疗养员每日人均摄入的食物品种与数量

品种	干预前($\bar{x} \pm s$)		干预后($\bar{x} \pm s$)		变化率(%)
	摄入量(g)	达标(%)	摄入量(g)	达标(%)	
粮食	446.2 ± 13.9	89.2 ± 2.8	523.2 ± 17.8	104.7 ± 0.6 [△]	+15.5
畜肉	166.6 ± 11.8	83.3 ± 5.9	95.2 ± 6.9	47.6 ± 3.4 [△]	-35.7
禽肉	113.9 ± 12.9	81.4 ± 9.2	90.1 ± 8.0	64.4 ± 5.7	-17.0
禽蛋	88.2 ± 17.2	88.2 ± 17.2	60.6 ± 7.5	60.6 ± 7.5	-27.6
鱼虾类	111.1 ± 2.4	46.3 ± 1.0	115.0 ± 12.0	47.9 ± 5.0	+1.6
牛奶	163.5 ± 12.4	54.5 ± 4.2	253.6 ± 10.3	84.5 ± 3.4 [*]	+30.0
大豆	56.6 ± 10.6	70.8 ± 13.2	66.3 ± 5.2	82.9 ± 6.5	+12.1
蔗糖	8.7 ± 1.2	29.0 ± 4.1	15.4 ± 3.9	51.3 ± 3.9 [△]	+22.3
植物油	130.4 ± 3.4	186.3 ± 4.9	65.1 ± 6.5	93.0 ± 9.3 [*]	-93.3
蔬菜	598.4 ± 78.4	79.8 ± 10.5	820.4 ± 62.1	109.4 ± 8.3 [△]	+29.6
水果	275.3 ± 18.0	91.8 ± 6.0	320.7 ± 28.6	106.9 ± 9.6 [△]	+15.1
食用菌(干)	2.0 ± 1.6	13.3 ± 10.5	12.4 ± 0.5	82.7 ± 3.6 [△]	+69.4
干菜类	12.0 ± 2.7	48.0 ± 10.8	20.5 ± 3.5	82.0 ± 14.1 [*]	+34.0

注:变化率 = 干预后达标率 - 干预前达标率;干预后达标率与干预前比较, [△] $P < 0.05$, ^{*} $P < 0.01$

表 3 特勤疗养员每日人均能量和各种营养素摄入量

能量及营养素	干预前($\bar{x} \pm s$)		干预后($\bar{x} \pm s$)		变化率(%)
	摄入量(g)	达标(%)	摄入量(g)	达标(%)	
能量(MJ)	14.0 ± 1.1	119.7 ± 9.7	11.7 ± 1.3	100.0 ± 10.9 [*]	-19.7
蛋白质(g)	113.3 ± 18.3	125.9 ± 20.3	108.7 ± 16.4	120.8 ± 18.2	-5.1
维生素 A(μg RE)	809.6 ± 67.2	42.1 ± 3.5	1429.8 ± 124.4	74.5 ± 6.5 [*]	+32.4
维生素 B ₁ (mg)	1.1 ± 0.3	44.0 ± 10.6	2.8 ± 0.2	112.0 ± 8.0 [*]	+68.0
维生素 B ₂ (mg)	1.6 ± 0.2	66.6 ± 7.2	2.2 ± 0.1	91.7 ± 4.2 [*]	+25.1
维生素 PP(mg)	25.1 ± 2.7	104.6 ± 11.5	26.2 ± 3.6	109.2 ± 14.8	+4.6
维生素 C(mg)	234.8 ± 25.2	180.6 ± 19.4	265.2 ± 24.1	204.0 ± 18.5 [△]	+23.4
维生素 E(mg)	51.0 ± 19.1	170.0 ± 63.8	43.1 ± 11.2	143.7 ± 37.3	-26.3
钙(mg)	588.9 ± 22.1	71.8 ± 2.7	959.9 ± 101.6	117.1 ± 12.4 [△]	+45.3
铁(mg)	38.4 ± 2.4	240.0 ± 15.3	30.3 ± 1.0	189.4 ± 6.0 [△]	-50.6
锌(mg)	17.4 ± 2.7	108.8 ± 17.0	16.2 ± 2.7	101.3 ± 17.0	-7.5
硒(μg)	72.9 ± 11.2	145.8 ± 22.4	68.9 ± 15.1	137.8 ± 30.3	-8.0
胆固醇(mg)	1526.0 ± 100.1	190.7 ± 12.5	792.4 ± 21.1	98.0 ± 2.7 [*]	-92.7

注:变化率 = 干预后达标率 - 干预前达标率;干预后达标率与干预前比较, [△] $P < 0.05$, ^{*} $P < 0.01$

2.4 特勤疗养员能量的营养素来源 由表 4 可见, 干预前脂肪供能比例远高于军标要求的 30% 上限, 碳水化合物供能比例远低于军标要求的 55% 下限, 蛋白质供能比例尚可。与干预前调查结果相比, 三大产能营养素的供能比基本符合军标规定, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。

表 4 特勤疗养员能量的营养素供能比例(%)

营养素	干预前($\bar{x} \pm s$)	干预后($\bar{x} \pm s$)	军标
蛋白质	13.6 ± 1.3	16.0 ± 1.5 [△]	12 ~ 15
脂肪	53.4 ± 2.5	30.9 ± 2.5 [*]	20 ~ 30
碳水化合物	33.0 ± 1.2	53.2 ± 2.2 [*]	55 ~ 65

注:干预后供能比例与干预前比较, [△] $P < 0.05$, ^{*} $P < 0.01$

3 讨论

特勤人员是我军取得未来高技术战争胜利的一支重要军事力量。然而大量调查资料表明, 目前特勤人员的膳食营养状况不容乐观, 特勤人员膳食结构不合理, 总脂肪的摄入逐年递增, 高蛋白、高脂肪、低碳水化合物的饮食模式促进了超重和肥胖的发生^[5-6]。与之相对应, 与营养健康密切相关的高脂血症、脂肪肝、高血压等慢性非传染性疾病的发病率逐年攀升^[7-8]。郑阁萍等^[9]研究发现, 特勤疗养员高尿酸血症患病率明显高于普通人群, 究其原因, 很重要的一点就是特勤人员的不良饮食习惯(喜好餐间斗酒, 喜食高嘌呤食物如动物内脏、海鲜等)。本文

结果也显示,特勤人员疗养期间的膳食供应及营养状况同样存在不合理及需要改进的地方,具体表现为脂肪供能比例远高于军标,碳水化合物供能比例远低于军标要求,烹调油及胆固醇摄入量过高,维生素 A、维生素 B₁、维生素 B₂ 和钙的摄入明显不足,另外,食物剩余率较高,浪费严重。

营养保障是特勤疗养的重要组成部分,科学合理的膳食营养不仅有利于特勤人员体质的恢复,而且对其他康复措施可起到辅助和协同的作用^[10]。特勤疗养营养管理是一个综合管理过程,涉及人员管理、营养专业、食品卫生、食堂运作、行政管理、经济管理等多学科知识与运作。传统的管理内容不完善且多为手工操作,费时费力、容易出错且查对困难。随着特勤疗养营养管理工作的日益繁重,传统的管理方式已难以满足其实际需要。近年来,卫生系统管理信息化程度的不断提高,疗养院的信息化建设也取得了长足的进步^[11],但在特勤疗养营养管理方面,还未真正实现网络化、无纸化。由于不能及时准确掌握特勤疗养员的信息,给营养管理工作带来了许多困难,例如就餐人数难以统计、诊疗信息难以获取、疗养员出入院管理难度大等。“特勤疗养营养管理系统”的应用,可优化营养管理流程,实现特勤疗养员信息的共享与同步,并使配餐工作更加快速、准确,从而达到对特勤疗养膳食营养的有效管理。

“特勤疗养营养管理系统”共包括八大功能模块,即团队管理、营养配餐、营养评价、健康管理、健康档案、营养百科、查询统计、基础设置。系统以《军人食物定量标准》及《军人营养素参考摄入量标准》为指导,结合特勤人员的工作性质、任务强度和地域差异等综合因素,可以方便快捷、有针对性地制定出特勤疗养员的一日、一周食谱。鉴于大多数配餐人员并非专业营养师,软件设计充分考虑智能化,即使非专业人员,也能在几分钟之内配出科学的食谱。通过与科室联网,餐厅可及时准确地了解到特勤疗养员入院、疗养期间及出院的全部人员信息,这

样便于就餐人数统计,合理安排采购计划,从而减少食物浪费。

“特勤疗养营养管理系统”的应用,使特勤疗养员的膳食供应及营养状况得到了一定程度的改善,特勤疗养员不合理膳食结构改善明显,三大产能营养素供能比例基本符合军标要求;烹调油及胆固醇摄入量明显减少;除维生素 A 外,其余营养素摄入量基本达标;食物剩余率减少明显。本次干预存在样本量少的问题,今后需进一步开展覆盖面广、样本量大的膳食营养干预试验。笔者认为通过该系统的应用,可提升营养配餐和宣教的专业化水平,实现由单一餐饮保障向综合营养管理、由传统管理方式向全程信息化管理方式的转化,值得推广应用。

【参考文献】

- [1] 刘继鹏,王喜生,王宝斌,等. GJB 1636-93 军队膳食营养调查方法. 北京:中国人民解放军总后勤部,1993:8-25.
- [2] 杨月欣,何梅,潘兴昌. 中国食物成分表[M]. 北京:北京大学医学出版社,2005:78.
- [3] 金宏,郭长江,刘民航,等. GJB 826B-2010 军人食物定量[S]. 北京:中国人民解放军总后勤部,2010:1-3.
- [4] 军队标准化技术委员会. GJB 823A-1998 军人营养素供给量[S]. 中国人民解放军总后勤部,1998.
- [5] 郭立勤. 特勤疗养员脂肪肝发病率与体重指数相关性研究[J]. 中国疗养医学,2014,23(2):146-147.
- [6] 张建英,高雁旭. 歼击机飞行员血脂异常类型的分析[J]. 解放军预防医学杂志,2007,25(2):98-100.
- [7] 刘湘. 特勤人员脂肪肝的调查分析[J]. 中国疗养医学,2011,20(8):760-761.
- [8] 刘永平,陈宏,马建芳. 歼击机飞行员住院疾病谱分析[J]. 东南国防医药,2007,9(4):249-250.
- [9] 郑阁萍,关雪,李净. 特勤疗养员高尿酸水平情况分析[J]. 中国疗养医学,2014,23(1):78-79.
- [10] 张卫兵. 特勤疗养学[M]. 北京:人民军医出版社,2009:4.
- [11] 龚晓燕,叶凤萍,黄大节. 完善信息化平台 优化疗养环节管理[J]. 中国疗养医学,2010,19(8):707-708.

(收稿日期:2014-05-12;修回日期:2014-06-10)

(本文编辑:史新中; 英文编辑:王建东)