

## 应用营养

## 知信行个性化干预对海员膳食营养及健康状况的效果评价

王衡<sup>1</sup>, 陈艳<sup>2</sup>, 陈建国<sup>3</sup>, 蒲柳燕<sup>3</sup>, 吴金华<sup>3</sup>(1. 舟山市中心血站, 浙江 舟山 316000; 2. 舟山市疾病预防控制中心, 浙江 舟山 316000;  
3. 舟山市妇女儿童医院, 浙江 舟山 316000)

**摘要:**目的 评价营养健康知信行理论应用于海员健康教育干预的效果。方法 选择2019年在舟山市指定的2家医院进行船员健康体检的海员628名作为研究对象,采用整群随机抽样法分为两组,不同方法进行营养健康干预1年,随后于2020年与2021年期间再次进行健康体检,两组在体检时分别进行膳食营养状况调查。结果 在干预后,干预组海员谷薯杂豆类、蔬菜类、水果、大豆及坚果的每日摄入量明显高于对照组海员,食用油每日摄入量明显低于对照组海员,蛋白质每日摄入量明显高于对照组海员,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。干预后干预组的体检结果异常检出率为76.0%,较干预前的92.0%明显降低( $Z=-4.249, P<0.05$ )。Topsis法综合评价显示,干预组 $C_i$ 值明显高于对照组且更接近于1。结论 通过对海员进行营养KAP干预,海员膳食营养状况及体检结果得到改善,营养KAP干预可有效保障海员健康。

**关键词:**海员; 膳食营养状况; 体检结果; 营养KAP干预

中图分类号: R155

文献标识码: A

文章编号: 1004-8456(2023)03-0476-05

DOI: 10.13590/j.cjfh.2023.03.025

**Effect evaluation of knowledge, attitude and practice intervention on dietary nutritional status and physical health status of seafarers**WANG Heng<sup>1</sup>, CHEN Yan<sup>2</sup>, CHEN Jianguo<sup>3</sup>, PU Liuyan<sup>3</sup>, WU Jinhua<sup>3</sup>

(1. Zhoushan Central Blood Station, Zhejiang Zhoushan 316000, China;

2. Zhoushan Center for Disease Control and Prevention, Zhejiang Zhoushan 316000, China;

3. Zhoushan Women's and Children's Hospital, Zhejiang Zhoushan 316000, China)

**Abstract: Objective** To evaluate the effect of nutritional health knowledge, attitude and practice theory on seafarers' health education intervention. **Methods** A total of 628 seafarers who underwent health check-up in two designated hospitals in Zhoushan in 2019 were selected as subjects. They were divided into two groups by cluster random sampling method. Nutritional health intervention with different methods was conducted for one year, followed by another health check-up in 2020 and 2021. Dietary nutritional status survey was carried out in both groups during physical examination.

**Results** After intervention, the daily intake of grain, potato, mixed beans, vegetable, fruit, soybean and nut in the intervention group was significantly higher than that in the control group, while the daily intake of edible oil in the intervention group was significantly lower than that in the control group ( $P<0.05$ ). The daily protein intake of sailors in the intervention group was significantly higher than the control group ( $P<0.05$ ). The abnormal detection rate of physical examination results after intervention was 76.0%, significantly lower than that before intervention (92.0%) ( $P<0.05$ ). Topsis comprehensive evaluation showed that the  $C_i$  value of the intervention group was significantly higher than that of the control group and closer to 1 ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Dietary nutritional status and physical examination results of seafarers can be improved by nutritional KAP intervention. Nutritional KAP intervention can effectively protect seafarers' health.

**Key words:** Seafarers; dietary nutritional status; physical examination results; nutritional KAP intervention

以群岛建市的舟山,驾船操舟成为很多舟山人的终身职业,2011年6月国务院正式批复设立浙江

舟山群岛新区后,作为国务院批准的中国首个以海洋经济为主题的国家战略层面新区,海员产业需求更加旺盛,目前舟山市有注册海员4万多人。海员为特殊职业人群,因其生活和工作环境均长年在海上等特点,生理心理的负荷较大,故对营养摄入也有特殊的要求。但是,由于受到船上食品供应和储

收稿日期:2022-04-28

作者简介:王衡 女 副主任医师 研究方向为公共卫生,营养与食品卫生等相关工作 E-mail: zsxianxian@126.com。

存条件的限制,膳食供给还有其局限性。国内对海员的营养调查和指导干预研究较少,且近几年海员的健康体检结果不甚理想。由于缺乏对健康营养学知识的普及,与营养相关疾病如肥胖、骨矿物质含量减少、糖尿病、动脉粥样硬化性心脏病、高血压、痛风、脂肪肝等检出率呈逐年上升趋势<sup>[1-4]</sup>。为进一步了解海员的营养状况并探索健康教育干预措施,本研究选取 654 名海员采用整群随机抽样法进行不同方式的营养健康干预,分析干预前后海员膳食营养状况和体检结果的改善情况。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

选择 2019 年在舟山指定的 2 家医院进行船员健康体检的海员作为研究对象,海员工龄>2 年,排除患有急慢性疾病的海员,如先天性疾病或心血管疾病、高血压、糖尿病等,共获取海员 654 名。采用简单随机抽样法将海员分为两组,其中一组为对照组(338 人),不进行针对性的营养干预措施;另一组为干预组(316 人),采取个性化营养干预。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 干预方法

对干预组采用 KAP 理论进行干预,KAP 是知识(knowledge)态度(attitude)及实践(practice)的缩写,KAP 是从认知到采取健康行为的一个成功,包括 3 个步骤(传授营养知识、转变态度和改善行为)、2 个飞跃(从知识到态度的飞跃,从态度到行为改变的飞跃)。具体干预措施:(1)集中健康宣教,针对船员特殊职业群体常见的膳食营养问题和不正确的行为制定培训内容,定期组织对海员进行营养知识(K)、态度(A)、行为(P)等方面的健康宣教。(2)针对海员特殊职业群体制定精准化膳食营养方案,包括海员特殊作业环境下促进健康与提升海上作业能力的膳食营养指导方案,以及根据干预对象的一般资料及健康体检结果制定的个性化营养干预指导方案(个体营养状况评价、一日推荐膳食营养素供给量;根据体检结果制定的合理营养治疗方案、饮食原则、推荐摄入量、生活方式等)。(3)立足海员特殊人群需求,开发通俗实用的海员营养手册、慢性病膳食营养手册等资料<sup>[5]</sup>,便于海员学习,提高其营养 KAP 水平。在海员疗养期间开展日常营养咨询指导、生活方式干预等。(4)建立“微急救”网络信息化平台,通过手机端微信公众号以图文及视频教学方式长期进行营养健康科普文章推送,对海员进行实时准确慢性病预防教育,并可通过平台接受海员远程营养咨询。

#### 1.2.2 评价方法及评价指标

健康体检:两组分别在干预前及干预 1 年后进行两次固定项目的常规体检,并对体检项目检查结果进行对比分析。体检项目包括身高、体质量、血压、血糖、血脂、尿酸、脂肪肝等指标,超出临床参考值范围的认定为指标异常。

膳食组成:采用称重法对船员两次健康体检后进行连续 3 d 的膳食组成调查,各类食物的摄入量取 3 d 的平均值,通过调查数据进行对比分析。

### 1.3 统计学分析

采用 SPSS 19.0 统计软件进行统计分析。二分类计数资料采用  $\chi^2$  检验;两因素两水平的重复测量资料采用方差分析;两组独立样本计量资料以( $\bar{x}\pm s$ )表示,采用  $t$  检验;单向有序的计数资料采用两组有序变量资料的 Wilcoxon 秩和检验;检验水准  $\alpha=0.05$ ,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。多个有关指标采用 Topsis 法对进行综合评价,采用干预前后营养调查平均提高分值、膳食调查、营养素分析、健康体检情况作为原始数据,对原始指标中的平均住院时间、无效率两个低优指标用倒数化进行转化,然后对转化后的数据进行归一化处理,得归一化矩阵值,然后在矩阵值中确定最优质向量,即最优方案  $Z^+$  和最劣方案  $Z^-$ 。以  $C_i$  参数进行评价, $C_i$  在 0 与 1 之间取值,愈接近 1,表示该评价对象越接近最优水平,反之,愈接近 0,表示评价对象越接近最劣水平。

## 2 结果

### 2.1 一般情况

第一次参与本次调查的 654 名男性海员(对照组 338 人,干预组 316 人),第二次参与调查和体检的船员有 634 名(对照组 321 人,干预组 313 人)。最终调查有效结果的为 628 名(对照组 315 人,干预组 313 人),有效率为 96.02%。对照组普通船员 201 人(63.8%),高级船员 114 人(36.2%);年龄 21~49 岁,平均(31.55±3.99)岁;航海工龄 2~21 年,平均(10.36±4.15)年;文化水平初中以上 91 人,初中及初中以下 224 人。干预组普通船员 219 人(70.0%),高级船员 94 人(30.0%);年龄 19~50 岁,平均(30.71±5.35)岁;航海工龄 2~19 年,平均(9.48±3.97)年;文化水平初中以上 81 人,初中及初中以下 232 人。两组海员工种、年龄、航海工龄、文化水平等一般资料比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性,具体见表 1。

### 2.2 膳食营养调查比较

干预前,干预组海员谷薯杂豆类、蔬菜类、水

表1 两组调查对象一般资料比较

Table 1 Comparison of general data of two groups of respondents

组别	人数	工种/人		平均年龄/岁	平均航海工龄/年	文化水平/人	
		普通船员	高级船员			初中以上	初中以下
干预组	313	219	94	30.71±5.35	9.48±3.97	81	232
对照组	315	201	114	31.55±3.99	10.36±4.15	91	224
$t/\chi^2$	—	0.396	0.371	0.473	0.198		
$P$	—	0.529	0.723	0.625	0.656		

注:计量资料独立样本 $t$ 检验;二分类计数资料 $\chi^2$ 检验

果、畜禽肉、水产品、蛋类、奶及奶制品、大豆及坚果、食用盐、食用油的每日摄入量与对照组海员比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。干预后,干预组海员谷薯杂豆类、蔬菜类、水果、大豆及坚果的每日摄入量均高于对照组海员,干预组海员食用油每日摄入量低于对照组海员,差异均有统计学意义

表2 干预后不同组别各类食物每日人均摄入量比较( $g, \bar{x}\pm s$ )Table 2 Comparison of daily per capita intake of various foods in different groups after intervention ( $g, \bar{x}\pm s$ )

组别	谷薯杂豆类	蔬菜类	水果类	畜禽肉类	水产品	蛋类	奶及奶制品	大豆及坚果	食用盐	食用油
干预组( $n=313$ )	242.03±110.24	199.43±125.44	109.65±122.35	108.2±67.56	19.51±35.31	48.44±30.57	107.67±114.66	11.35±18.46	10.15±6.33	23.55±18.46
对照组( $n=315$ )	212.34±114.75	137.45±105.33	80.94±115.63	98.4±77.32	13.23±30.32	48.46±30.67	117.75±128.70	6.86±12.58	10.36±5.35	29.66±18.67
$t$	2.370	4.764	2.169	1.209	1.596	1.106	0.722	2.530	0.795	2.969
$P$	0.018	<0.001	0.036	0.211	0.132	0.241	0.473	0.012	0.432	0.003

表3 干预后不同组别能量和三大营养素摄入情况比较( $\bar{x}\pm s$ )Table 3 Comparison of energy and three major nutrients intake in different groups after intervention ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	每日平均摄入量			
	能量/kcal	蛋白质/g	脂肪/g	碳水化合物/g
干预组( $n=313$ )	1 775.36±519.45	66.37±22.98	70.22±29.24	230.84±78.74
对照组( $n=315$ )	1 750.80±555.52	59.88±23.05	75.56±30.75	217.06±79.46
$t$	0.429	2.547	1.605	1.564
$P$	0.732	0.011	0.121	0.143

表4 干预后不同组别体检情况比较

Table 4 Comparison of physical examination in different groups after intervention

组别	正常人数(%)	1~2项指标异常人数(%)	3~4项指标异常人数(%)	5项及以上指标异常人数(%)
干预组( $n=313$ )	75(24.0)	131(41.8)	75(24.0)	32(10.2)
对照组( $n=315$ )	20(6.3)	44(14.0)	132(41.9)	119(37.8)
Mann-Whitney $U$	603.000			
Wilcoxon $W$	1 878.000			
$Z$	-4.638			
Asymp.Sig.(2-tailed)	0.000 4			

注:单项有序等级资料,采取非参数检验(Wilcoxon秩和检验)

## 2.5 运用Topsis法<sup>[5]</sup>对干预效果进行综合评价

最优方案 $Z^+$ 和最劣方案 $Z^-$ 为: $Z^+=(0.901\ 8, 0.970\ 1, 0.948\ 7, 0.868\ 2, 0.967\ 1, 0.788\ 4, 0.829\ 8)$ ,  $Z^-=(0.432\ 1, 0.242\ 5, 0.316\ 2, 0.496\ 1, 0.254\ 4, 0.615\ 1, 0.558\ 0)$ 。

对比干预组、对照组与最优值的相对接近程度及排序计算得 $C_i$ 值, $C_i$ 值干预组显著高于对照组且更接近于1,见表5。

( $P<0.05$ ),见表2。

## 2.3 能量及三大供能营养素摄入情况

干预前,干预组海员能量、蛋白质、脂肪、碳水化合物每日摄入量与对照组海员比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。干预后,干预组海员蛋白质每日摄入量明显高于对照组海员,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),能量、脂肪及碳水化合物每日摄入量差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),见表3。

## 2.4 健康体检情况比较

经分析,干预前干预组体检结果异常检出率(92.0%)与对照组的体检结果异常检出率(90.5%)的差异无统计学意义( $Z=-0.368, P>0.05$ )。干预后干预组与对照组的体检结果异常检出率的差异有统计学意义,且干预组体检指标明显优于对照组( $Z=-4.638, P<0.05$ ),见表4。

表5 不同组别指标值与最优值的相对接近程度及排序结果

Table 5 Relative proximity and ranking results of index values of different groups to the optimal value

组别	$D^+$	$D^-$	$C_i$	排序结果
干预组	0.372 1	1.327 4	0.781 1	1
对照组	1.327 4	0.372 1	0.218 9	2

## 3 讨论

营养KAP调查于20世纪70年代在医学领域

出现,并广泛应用于现代营养学研究<sup>[6]</sup>。该模型理论简单明了应用广泛,但是在实际应用中从人们获得知识到纠正不良行为的转变是一项细致、漫长的工作,需要健康管理师或医疗卫生机构健康管理保健人员长期的健康教育宣传及指导<sup>[7-8]</sup>。合理膳食是健康的基石,对疾病的发生、发展及预后有很大影响。虽然海员伙食标准在不断提高,但营养相关疾病患病率仍有所上升,说明 KAP 是影响营养效果的重要因素<sup>[9-10]</sup>。

海员为特殊职业人群,因其生活和工作环境均需长期位于洋面的特点,食品供给条件受到一定限制,其营养需求和营养保障与其他人员相比有其特殊性<sup>[11]</sup>。调查发现,KAP 干预能使干预组海员进一步了解并掌握营养知识、饮食行为等相关内容,重视良好的行为方式在改善生活质量、促进身体健康中的重要作用。海员加强膳食营养知识健康教育的重要性和紧迫性,需要继续定期开展营养教育和饮食指导。

调查结果显示,干预组海员中谷薯杂豆类、蔬菜类、水果、大豆及坚果的每日摄入量高于对照组海员,食用油每日摄入量低于对照组海员,干预前海员的奶制品摄入未达到标准,油脂类摄入则严重超标,干预后奶制品摄入明显增加,油脂类摄入明显降低。说明在海员群体中开展营养健康教育与促进是可行的,对改善海员的营养行为可起到重要作用。

调查结果还发现,干预后干预组体检结果异常检出率为 76.0%,低于对照组检出率(93.7%),干预前干预组海员体检异常指标检出率较高(92.0%),分析原因可能与热量摄入过高、脂肪摄入超标、营养素摄入不均衡等不健康的饮食习惯有关,同时,海员为特殊职业人群,因其生活和工作环境均长年于海上,致其有效活动量少,进一步导致了体检结果异常。经过干预,各项异常指标均得到了有效控制,这与近年的研究结果一致<sup>[12]</sup>。说明通过营养 KAP 干预可有效促进体检异常指标的转归,抑制疾病进一步发生和发展,应继续加大力度,丰富指导内容及形式,在更大范围海员群体推行健康教育和饮食指导。Topsis 法综合评价显示  $C_i$  值干预组明显高于对照组并更接近于 1,表明干预后各项指标改善趋势明显。

本次研究对海员进行营养 KAP 干预,由于针对性强、内容简单、健康教育形式多样,干预 1 年后,各项指标均得到了有效好转,取得了明显效果。本研究也进一步表明良好的心理状态及行为方式与提升海员等特殊职业群体的生活质量有密切关系。但是本研究也有不足之处,对照组设置为空白对

照,虽然方法简单易行,但是涉及医学伦理道德中受试者获益的原则,受试者未获益。后续研究可使用试验对照替代空白对照,比如对照组为普通干预,而干预组为个性化干预加普通干预。

综上所述,对海员进行 KAP 干预能够有效提高海员的知信行水平,意识到自身在身体健康及生活质量中的能动性作用,改善其膳食营养状况,矫正不健康的生活方式,坚定健康信念,在日常生活中能够主动采取健康的行为方式,消除不健康因素所带来的影响,促进海员身体健康。

## 参考文献

- [1] 饶滚金. 我国海员健康体检不合格现状分析及对策[J]. 世界海运, 2017, 40(7): 19-24.  
RAO G J. Analysis on the current situation of unqualified seafarers' physical examination in China and its countermeasures [J]. World Shipping, 2017, 40(7): 19-24.
- [2] 魏续红, 陆芳芳, 刘志平, 等. 船员健康体检的后续服务初探[J]. 现代医院, 2017, 17(4): 524-526, 530.  
WEI X H, LU F F, LIU Z P, et al. Study on the follow-up health examination service of the seafarers [J]. Modern Hospital, 2017, 17(4): 524-526, 530.
- [3] 王福斌, 何爱玲, 王广芬. 高血红蛋白海员男性人群尿酸分析[J]. 临床血液学杂志, 2015(4): 705-706.  
WANG F B, HE A L, WANG G F. Analysis of uric acid levels of high hemoglobin male seafarers [J]. Journal of Clinical Hematology, 2015(4): 705-706.
- [4] 伍冬冬, 郑杰, 尹志勤, 等. 现役男性海员高尿酸血症的调查及影响因素分析[J]. 中华航海医学与高气压医学杂志, 2021(2): 142-146, 270.  
WU D D, ZHENG J, YIN Z Q, et al. Investigation of hyperuricemia in active-duty male sailors and analysis of its influencing factors [J]. Chinese Journal of Nautical Medicine and Hyperbaric Medicine, 2021(2): 142-146, 270.
- [5] 钟港棚, 徐伟, 汪宁, 等. 基于 TOPSIS 法的江苏省 A 市职工自费医疗补充保险补偿水平评价[J]. 卫生软科学, 2022, 36(2): 72-77.  
ZHONG G P, XU W, WANG N, et al. Evaluation of employee self-paying supplementary medical insurance compensation level of city A based on TOPSIS [J]. Soft Science of Health, 2022, 36(2): 72-77.
- [6] 吴鸣浩, 肖景钢, 王慧, 等. 中国船员饮食现状调查研究[J]. 珠江水运, 2021(16): 80-83.  
WU M H, XIAO J G, WANG H, et al. Investigation and study on the dietary status of Chinese sailors [J]. Pearl River Water Transport, 2021(16): 80-83.
- [7] 王劲, 王冰, 何洪涛, 等. 广东口岸远洋船员营养与健康状况调查[J]. 中国国境卫生检疫杂志, 2018, 41(4): 269-272, 276.  
WANG J, WANG B, HE H T, et al. Study on nutrition and health status of ocean sailors in Guangdong Port [J]. Chinese Journal of Frontier Health and Quarantine, 2018, 41(4): 269-

- 272, 276.
- [8] 龙集智, 孙国祥, 胡平, 等. 测量船船员某航次常见疾病分析[J]. 解放军医学院学报, 2018, 39(7): 567-569.
- LONG J Z, SUN G X, HU P, et al. Common diseases among crews aboard instrumentation ship during a voyage [J]. Academic Journal of Chinese PLA Medical School, 2018, 39(7): 567-569.
- [9] 杨立, 陈惠雯, 刘敏, 等. 福州口岸海船船员高血压危害因素的研究[J]. 中国国境卫生检疫杂志, 2015, 38(5): 313-316.
- YANG L, CHEN H W, LIU M, et al. Research on the risk factors of seafarers' hypertension at Fuzhou Port [J]. Chinese Journal of Frontier Health and Quarantine, 2015, 38(5): 313-316.
- [10] 孙建利, 冯志, 赵扬, 等. 远航期间船员饮食问题探析[J]. 轻工科技, 2012, 28(4): 13-14.
- SUN J L, FENG Z, ZHAO Y, et al. An Analysis of the Food and Beverage of the Crew during the Long Voyage [J]. Light Industry Science and Technology, 2012, 28(4): 13-14.
- [11] 张霞. 远洋船员的膳食营养探讨[J]. 现代商贸工业, 2008, 20(12): 379-380.
- ZHANG X. Discussion on the dietary nutrition of ocean-going sailors [J]. Modern Business Trade Industry, 2008, 20(12): 379-380.
- [12] 邱丽珠, 莫丽娟. 提高糖尿病船员糖尿病营养知识知晓率的效果及评价[J]. 国际医药卫生导报, 2006, 12(18): 120-122.
- QIU L Z, MO L J. The effect and evaluation of improving the awareness rate of diabetes nutrition knowledge among diabetes seamen [J]. International Medicine & Health Guidance News, 2006, 12(18): 120-122.

## 关于假肠膜明串珠菌等28种“三新食品”的公告

2023年 第1号

根据《中华人民共和国食品安全法》规定, 审评机构组织专家对假肠膜明串珠菌申请新食品原料、聚天冬氨酸钾等16种物质申请食品添加剂新品种、环己胺封端的1,1'-亚甲基二(4-异氰酸基环己烷)均聚物等11种物质申请食品相关产品新品种的安全性评估材料进行审查并通过。

特此公告。

附件: 假肠膜明串珠菌等28种“三新食品”的公告文本

国家卫生健康委

2023年2月7日

食品安全标准与监测评估司

二〇二三年三月二日

相关链接: 解读《关于假肠膜明串珠菌等28种“三新食品”的公告》(2023年第1号)

(相关链接: <http://www.nhc.gov.cn/sps/s7892/202303/aa82bf72d6054f82adced82fc9aac4d9.shtml>)