

# 义乌市小学生营养综合干预效果评价

孙楷城<sup>1</sup>, 陈劲华<sup>2</sup>, 朱志宏<sup>2</sup>, 黄葵青<sup>2</sup>, 傅爽<sup>2</sup>

1.义乌市疾病预防控制中心卫生监测与评价科, 浙江 义乌 322000; 2.义乌市疾病预防控制中心, 浙江 义乌 322000

**摘要:** **目的** 评价浙江省义乌市小学生营养综合干预效果, 为预防和控制儿童营养不良提供依据。**方法** 采用整群随机抽样方法抽取义乌市4所小学三~五年级学生为研究对象, 随机纳入干预组和对照组。干预组实施营养健康教育、身体活动促进、营养供餐支持和创建校园支持环境的综合干预措施, 对照组不施加任何干预。分别在干预前和干预后1年调查两组小学生的营养健康知识知晓情况、饮食行为和营养状况, 采用广义估计方程分析干预效果。**结果** 纳入879人, 其中干预组440人, 男生243人, 女生197人, 男女性别比为1:0.81, 年龄为(10.47±0.99)岁; 对照组439人, 男生244人, 女生195人, 男女性别比为1:0.80, 年龄为(10.35±1.02)岁。干预后, 干预组小学生“食物分类”“食物提供的7种营养素”“平均每天至少应吃12种食物”“每天食盐摄入量不宜超过6g”“营养早餐的食物组成”“纯牛奶的营养标签”“每天体育活动时间应不少于60min”“太胖或太瘦都会损害健康”的知晓率和早餐食物种类≥3种比例提高幅度大于对照组(均 $P<0.05$ ); 营养正常比例提高幅度与对照组比较, 差异无统计学意义( $P>0.05$ )。**结论** 实施营养综合干预措施可以有效提高小学生营养健康知识知晓率, 改善饮食行为。

**关键词:** 小学生; 营养干预; 干预效果

**中图分类号:** R153.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 2096-5087(2022)09-0964-04

## Effectiveness of comprehensive nutrition interventions among primary school students in Yiwu City

SUN Kaicheng<sup>1</sup>, CHEN Jinghua<sup>2</sup>, ZHU Zhihong<sup>2</sup>, HUANG Kuiqing<sup>2</sup>, FU Shuang<sup>2</sup>

1.Department of Health Monitoring and Evaluation, Yiwu Center for Disease Control and Prevention, Yiwu, Zhejiang 322000, China; 2.Yiwu Center for Disease Control and Prevention, Yiwu, Zhejiang 322000, China

**Abstract: Objective** To evaluate the effectiveness of comprehensive nutrition interventions among primary school students in Yiwu City, so as to provide insights into malnutrition control among children. **Methods** Grade 3 to 5 students were sampled from four primary schools in Yiwu City using a random cluster sampling method and randomly assigned into the intervention group and the control group. Students in the intervention group received comprehensive interventions, including nutritional health education, promotion of physical activities, nutritional meal support and creation of a nutritional campus, while students in the control group were given no interventions. The awareness of nutritional health knowledge, dietary behaviors and nutritional status were compared in students between the two groups prior to interventions and one year following interventions, and the effectiveness of interventions was evaluated using generalized estimating equations. **Results** Totally 879 students were enrolled. There were 440 students in the intervention group, including 243 males and 197 females, with a male to female ratio of 1:0.81 and a mean age of (10.47±0.99) years; and there were 439 students in the control group, including 244 males and 195 females, with a male to female ratio of 1:0.80 and a mean age of (10.35±1.02) years. Following comprehensive interventions, the awareness of “type of food”, “seven nutrients from food”, “eating at least 12 types of food daily”, “less than 6 g of daily salt intake”, “food composition in nutritional breakfast”, “nutritional labels of pure milk”, “no less than 60 min of daily exercise duration” and “too fat or too thin may threaten health” and the increase in the proportion of 3 and more types of food in breakfast were significantly higher among students in the intervention group than in the control

**DOI:** 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2022.09.021

**基金项目:** 义乌市科技局项目(19-3-141)

**作者简介:** 孙楷城, 硕士, 主管医师, 主要从事卫生监测工作

group (all  $P<0.05$ ); however, there was no statistical difference in the proportion of normal nutrition between the two groups ( $P>0.05$ ). **Conclusion** The comprehensive nutritional interventions may effectively increase the awareness of nutrition health knowledge and improve dietary behaviors among primary school students.

**Keywords:** primary school student; nutrition intervention; intervention effect

近年来,儿童青少年的营养与健康状况有了较大改善,但依然存在生长发育迟缓、低体重和多种微量营养素缺乏现象,同时超重肥胖的发生率迅速增长,处于高流行水平<sup>[1-3]</sup>。2016年调查结果显示,浙江省义乌市儿童青少年存在的主要营养健康问题是消瘦与超重肥胖并存、贫血及维生素D缺乏<sup>[4]</sup>。儿童青少年时期不仅是生长发育的快速期,也是饮食行为形成的关键期,提高营养知识水平,培养健康生活方式尤为重要。2017年中国疾病预防控制中心营养所受国家卫生计生委委托,在全国8个地区开展“营养校园”试点项目,通过实施一系列营养综合干预措施培养儿童青少年健康的生活方式,预防和控制营养不良<sup>[5]</sup>。本研究参考“营养校园”试点项目总体方案的干预措施,对义乌市小学生进行营养综合干预,评价干预效果,现报道如下。

## 1 对象与方法

**1.1 对象** 采用整群随机抽样方法抽取义乌市4所小学三~五年级学生为调查对象,随机分配入干预组和对照组。调查对象及其监护人均签署知情同意书。

### 1.2 方法

**1.2.1 营养综合干预** 参考“营养校园”试点项目总体方案<sup>[5]</sup>,干预措施包括:(1)营养健康教育。每学期向学生发放2次营养宣传材料,组织至少1次营养主题活动,开展2次营养健康主题课。(2)身体活动促进。由体育老师或班主任组织学生进行身体活动,每日至少60 min。(3)营养供餐支持。每学期组织食堂工作人员开展合理配餐、科学烹饪和食品安全培训,采用学生电子营养师软件辅助配餐。(4)创建校园支持环境。校园内张贴营养健康主题宣传材料。对照组不实施任何干预。干预时间为2020年5月—2021年5月。

**1.2.2 干预效果评价** 干预前后采用面对面问卷调查和体格检查收集调查对象资料。参考“营养校园”试点项目总体方案设计调查问卷,主要内容包括性别、年龄、班级、营养健康知识知晓情况和饮食行为情况。其中早餐食物种类包括谷薯类、肉蛋类、奶豆类和果蔬类<sup>[6]</sup>。由校医和调查人员根据GB/T 26343—2010《学生健康检查技术规范》<sup>[7]</sup>测量身高和体重,计算体质指数(BMI)。参考WS/T 456—2014《学龄

儿童青少年营养不良筛查》<sup>[8]</sup>和WS/T 586—2018《学龄儿童青少年超重与肥胖筛查》<sup>[9]</sup>评估营养状况,营养不良和超重肥胖为营养状况异常。比较干预组和对照组小学生的营养健康知识知晓情况、饮食行为和营养状况,评价干预效果。

**1.3 统计分析** 采用EpiData 3.1软件录入数据,采用SPSS 17.0软件统计分析。干预前组间比较采用 $\chi^2$ 检验,干预效果分析采用广义估计方程。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

**2.1 基本情况** 纳入小学生879人,其中干预组440人,男生243人,女生197人,男女性别比为1:0.81,年龄为(10.47±0.99)岁;对照组439人,男生244人,女生195人,男女性别比为1:0.80,年龄为(10.35±1.02)岁。

**2.2 营养健康知识知晓情况** 干预前,除“营养早餐的食物组成”外,两组小学生其他各项营养健康知识知晓率比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。干预后,两组小学生各项营养健康知识知晓率均提高;除“营养早餐的食物组成”外,组间差异均有统计学意义;除“太胖或太瘦都会损害健康”外,时间和组间均存在交互作用,即干预组营养健康知识知晓率提高幅度大于对照组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。见表1。

**2.3 饮食行为改善情况** 干预前,两组小学生早餐食物种类数比较,差异无统计学意义( $P<0.05$ )。干预后,两组小学生早餐食物种类数均增加( $P<0.05$ );时间和组间存在交互作用,干预组早餐食物种类 $\geq 3$ 种比例提高幅度大于对照组( $P<0.05$ )。见表1。

**2.4 营养状况** 干预前,两组小学生营养状况差异无统计学意义( $P>0.05$ )。干预后,时间与组间不存在交互作用( $P>0.05$ );两组小学生营养状况改善程度差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表1。

## 3 讨论

目前,我国儿童青少年营养健康干预研究多采用单一营养课堂宣教方式<sup>[10-11]</sup>,提高儿童青少年营养健康知识水平,促进健康行为,干预时间以6个月~1年为主,评价指标多为营养健康知识知晓率、健康

表 1 两组小学生营养综合干预效果比较

Table 1 Comparison of comprehensive nutrition intervention effects among primary school students

项目 Item	干预组 Intervention [n (%), n=440]		对照组 Control [n (%), n=439]		χ <sup>2</sup> 值/P 值 <sup>a</sup>	Wald χ <sup>2</sup> 值/P 值		
	干预前 Before	干预后 After	干预前 Before	干预后 After		组间 Group	时间 Time	组间*时间 Group*time
	营养健康知识 Nutrition health knowledge							
食物分类 Type of food	66 (12.50)	163 (37.05)	59 (15.03)	78 (17.77)	1.189/0.276	6.793/0.009	71.489/<0.001	40.501/<0.001
食物提供的7种营养素 Seven nutrients from food	56 (12.73)	189 (42.95)	58 (13.21)	71 (16.17)	0.046/0.831	17.395/<0.001	107.493/<0.001	60.099/<0.001
平均每天至少应吃12种食物 Eating at least 12 types of food daily	84 (19.09)	263 (59.77)	93 (21.18)	122 (27.79)	0.599/0.439	20.817/<0.001	180.787/<0.001	82.014/<0.001
每天食盐摄入量不宜超过6 g Less than 6 g of daily salt intake	163 (37.05)	304 (69.09)	158 (35.99)	160 (36.45)	0.105/0.745	33.129/<0.001	91.650/<0.001	86.411/<0.001
营养早餐的食物组成 Food composition in nutritional breakfast	24 (5.45)	90 (20.45)	40 (9.11)	48 (10.93)	4.353/0.037	0.222/0.638	47.591/<0.001	27.580/<0.001
纯牛奶的营养标签 Nutrition labels of pure milk	304 (69.09)	361 (82.05)	290 (66.06)	308 (70.16)	0.922/0.337	8.525/0.004	43.956/<0.001	14.886/<0.001
每天体育活动时间不应少于60 min No less than 60 min of daily exercise duration	169 (38.41)	281 (63.86)	145 (33.03)	150 (34.17)	2.770/0.096	34.663/<0.001	65.342/<0.001	53.701/<0.001
太胖或太瘦都会损害健康 Too fat or too thin may threaten health	362 (82.27)	397 (90.23)	345 (78.59)	369 (84.05)	1.896/0.169	6.178/0.013	26.588/<0.001	2.550/0.110
早餐食物种类 Types of food in breakfast					3.416/0.181	0.139/0.709	44.752/<0.001	11.820/0.001
≤2	351 (79.77)	277 (62.95)	333 (75.85)	310 (70.62)				
3	75 (17.05)	121 (27.50)	82 (18.68)	98 (22.32)				
4	14 (3.18)	42 (9.55)	24 (5.47)	31 (7.06)				
营养状况 Nutritional status					0.103/0.749	0.031/0.860	1.441/0.230	2.817/0.093
正常 Normal	270 (61.36)	282 (64.09)	274 (62.41)	272 (61.96)				
异常 Abnormal	170 (38.64)	158 (35.91)	165 (37.59)	167 (38.04)				

注: a表示干预前组间比较。Note: a, comparison before the intervention.

行为态度持有率和健康行为养成率<sup>[11-13]</sup>。张振峰等<sup>[12]</sup>实施“学校-家庭”联动的综合干预措施改善中小學生超重肥胖,肥胖相关知识知晓率、健康行为态度持有率和BMI水平均得到改善。田欢等<sup>[13]</sup>实施以“营养课堂”和“快乐10分钟”活动为主的综合干预措施,显著提高了小学生营养健康知识知晓率,有效改善了营养健康态度和不良饮食行为,对预防肥胖起到积极作用。本研究参考“营养校园”试点项目总体方案的干预措施,开展以营养健康教育、身体活

动促进、营养供餐支持和创建校园支持环境为主的综合干预,采用营养健康知识知晓率、饮食行为和营养状况指标评价短期、中期和长期干预效果。

正确的营养健康知识是健康饮食行为的基础。干预后,干预组小学生的营养健康知识知晓率明显提高,与赵永丽等<sup>[14]</sup>和任时等<sup>[15]</sup>的研究结果一致,但仍有较大提升空间。8项营养健康知识中,除“太胖或太瘦都会损害健康”外,干预后知晓率均低于85%;其中“营养早餐的食物组成”知晓率最低,仅

20.45%，可能是因为涉及食物分类和营养早餐组成要素方面的专业知识，小学生理解难度较大。提示健康教育内容应考虑调查对象的知识水平，对重难点内容采用通俗易懂的语言讲解。

保证每日早餐营养充足，可以改善认知能力，降低超重肥胖的发生风险。一顿营养充足的早餐至少要包含谷薯类、肉蛋类、奶豆类 and 果蔬类中的 3 类食物<sup>[7]</sup>。干预后早餐食用 3 类及以上食物的学生较干预前增加，由 20.23% 提升至 37.05%，表明综合干预措施能够有效改善学生的早餐饮食行为。由于小学生的早餐多由家长决定，提示应加强“学校-家庭”联动<sup>[12]</sup>，提升家长对营养早餐的重视程度。

干预后，干预组小学生营养正常的比例略有升高，但与对照组比较差异无统计学意义，提示儿童青少年的营养改善是一项长期和系统的工程，需要社会、学校和家庭等多方面的支持与配合。本研究采取以合理膳食为核心的营养健康教育、身体活动促进和营养供餐支持等综合干预措施，对提高营养健康知识知晓率、改善饮食行为和促进营养健康具有积极作用，有利于预防和控制儿童青少年多种形式的营养不良。

#### 参考文献

- [1] 张倩. 中国学龄儿童营养健康状况及改善措施建议 [J]. 中国学校卫生, 2021, 42 (3): 321-333.  
ZHANG Q. Nutrition status and improvement strategies in Chinese school age children [J]. Chin J Sch Health, 2021, 42 (3): 321-333.
- [2] 刘媛, 王冰, 徐瑞雪, 等. 中小學生维生素 D 水平与血红蛋白、血清铁蛋白的相关性研究 [J]. 预防医学, 2022, 34 (4): 385-388.  
LIU Y, WANG B, XU R X, et al. Association of vitamin D levels with hemoglobin and serum ferritin levels among primary and middle school students [J]. Prev Med, 2022, 34 (4): 385-388.
- [3] 中华人民共和国国务院新闻办. 国务院新闻办就《中国居民营养与慢性病状况报告 (2020 年)》有关情况举行发布会 [EB/OL]. [2022-07-09]. [http://www.gov.cn/xinwen/2020-12/24/content\\_5572983.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2020-12/24/content_5572983.htm).
- [4] 孙楷城, 章荣华, 朱志宏, 等. 义乌市儿童青少年营养状况调查 [J]. 预防医学, 2018, 30 (6): 609-611.  
SUN K C, ZHANG R H, ZHU Z H, et al. Nutritional status among children and adolescents in Yiwu [J]. Prev Med, 2018, 30 (6): 609-611.
- [5] 杨妮妮, 张倩, 甘倩, 等. “营养校园”试点项目总体方案 [J]. 卫生研究, 2017, 46 (5): 717-721.  
YANG T T, ZHANG Q, GAN Q, et al. Scheme of the “Nutrition Campus” pilot program [J]. J Hyg Res, 2017, 46 (5): 717-721.
- [6] 中国营养学会. 中国居民膳食指南 (2016) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016: 240-243.  
Chinese Nutrition Society. Dietary guidelines for Chinese residents (2016) [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2016: 240-243.
- [7] 中华人民共和国卫生部, 中国国家标准化管理委员会. 学生健康检查技术规范: GB/T 26343—2010 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2011.  
Ministry of Health of the People's Republic of China, Standardization Administration of the People's Republic of China. Technical standard for physical examination for students: GB/T 26343-2010 [S]. Beijing: Standards Press of China, 2011.
- [8] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 学龄儿童青少年营养不良筛查: WS/T 456—2014 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2014.  
National Health and Family Planning Commission of the People's Republic of China. Screening standard for malnutrition of school-age children and adolescents: WS/T 456-2014 [S]. Beijing: Standards Press of China, 2014.
- [9] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 学龄儿童青少年超重与肥胖筛查: WS/T 586—2018 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2018.  
National Health and Family Planning Commission of the People's Republic of China. Screening for overweight and obesity among school-age children and adolescents: WS/T 586-2018 [S]. Beijing: Standards Press of China, 2018.
- [10] 谈甜, 唐晓纯, 彭亚拉. 学龄儿童营养教育干预效果 KAP 评估综述 [J]. 中国食物与营养, 2017, 23 (4): 81-85.  
TANG T, TANG X C, PENG Y L. Nutrition education intervention effectiveness evaluation of KAP on school-aged children [J]. Food Nutr China, 2017, 23 (4): 81-85.
- [11] 何文雅, 钟微, 罗林峰, 等. 广州市小学生健康素养干预效果分析 [J]. 中国初级卫生保健, 2021, 35 (8): 68-70.  
HE W Y, ZHONG W, LUO L F, et al. Effectiveness of health literacy intervention to pupils of Guangzhou [J]. Chin Prim Health Care, 2021, 35 (8): 68-70.
- [12] 张振峰, 邓美荣, 舒东娇, 等. 综合干预措施对哈尔滨市 8~14 岁中小學生超重肥胖的干预效果 [J]. 中国学校卫生, 2018, 39 (12): 1787-1790.  
ZHANG Z F, DENG M R, SHU D J, et al. Effect of comprehensive intervention measures on overweight and obesity in primary and middle school students aged 8-14 years in Harbin [J]. Chin J Sch Health, 2018, 39 (12): 1787-1790.
- [13] 田欢, 田甜, 李军. 济南市市中区小学生营养知识、态度及饮食行为干预效果评价 [J]. 中国儿童保健杂志, 2015, 23 (7): 778-780.  
TIAN H, TIAN T, LI J. Investigation on nutrition knowledge attitude and eating behavior intervention of pupils in downtown of Jinan [J]. Chin J Child Health Care, 2015, 23 (7): 778-780.
- [14] 赵永丽, 田美娜, 牛蓓, 等. 营养干预对学生知识行为及超重肥胖的影响 [J]. 现代预防医学, 2021, 48 (23): 4261-4264.  
ZHAO Y L, TIAN M N, NIU B, et al. Effects of nutrition intervention on students' intellectual behavior, overweight and obesity [J]. Mod Prev Med, 2021, 48 (23): 4261-4264.
- [15] 任时, 栾德春, 李欣, 等. 辽宁省盘锦市某试点学校营养知识与行为干预效果评价 [J]. 中国健康教育, 2019, 35 (9): 794-797, 812.  
REN S, LUAN D C, LI X, et al. Evaluation of nutrition knowledge and behavior intervention in a pilot school in Panjin city Liaoning province [J]. Chin J Health Educ, 2019, 35 (9): 794-797, 812.

收稿日期: 2022-03-30 修回日期: 2022-07-09 本文编辑: 吉兆洋