

营养早餐对学生营养状况的干预作用

李世敏, 刘冬, 李广京

(深圳职业技术学院生物应用工程系, 深圳 518055)

摘 要: 选择食用营养早餐的小学生 1000 名作为研究对象, 观察实施营养早餐前后学生体格发育状况、Hb 和头发钙、铁、锌含量的变化。结果表明营养早餐使学生一日各种营养素的摄入量有较大提高, 除钙、视黄醇外, 其他营养素能达到 RNI 或 AI 的 85%。营养早餐使小学生平均身高和体重有所增加, 营养不良发生率有明显的减少, 贫血检出率明显降低, 头发铁含量明显升高。早餐营养对促进学龄儿童生长发育和健康具有重要作用。

关键词: 营养早餐; 营养状况; 学生

Abstract: To observe the effect of nutritional breakfast on nutrition status of pupils, and improve the breakfast processes, a survey of nutrition status was conducted among 1000 pupils in Shenzhen after providing nutritional breakfast for two years. The results showed that the intakes of protein, fat, carbohydrate, retinal, riboflavin, ascorbic acid, and calcium were increased by supplying the breakfast. The increase of average body high and weight was quicker than that of control. The incidence of malnutrition and anemia was reduced.

Key words: nutritional breakfast; nutritional status; pupils

中图分类号: R15

文献标识码: A

文章编号: 1002-6630(2003)09-0131-03

目前我国学龄儿童中, 由于各种原因不吃早餐或早餐质量较差、品种单一的情况较为普遍^[1,2]。已经成为影响儿童生长发育重要原因之一^[3]。为解决深圳市小学生早餐摄入不足, 膳食结构不尽合理的状况, 提高儿童的身体素质, 深圳市福田区于 1999 年开始在 40 余所区属小学中推行营养早餐。本研究旨在评价学生营养早餐对改善学生营养状况的效果, 为学生早餐确定适宜的营养素水平和食物搭配提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 对象

选择食用营养早餐的小学生 1000 名作为监测对象(I)。选择同区未食用营养早餐的小学生 500 名作为对照(II)。

1.2 营养早餐食物及营养素水平

每天供给鲜奶或酸奶 230ml, 早餐涉及食品原料 60 余种, 3 个月内每天食谱无重复, 平均含蛋白质 14.3g, 能量 1.6MJ, 其他主要营养素达到膳食参考摄入量(RNI 或 AI)的 20%~30%。

1.3 内容与方法

1.3.1 膳食调查

采用 3d 内膳食记录和询问法。询问并记录被调查小学生连续 3d(不包括周末)每日 3 餐食物摄入种类和数量。根据《食物成分表》^[1], 利用食谱营养评

价软件, 计算平均每人每日热能和营养素的摄入量, 并进行评价。

1.3.2 体格检查

按卫生部下发的《学校卫生情况年报表填报说明及技术规范》要求测量身高、体重, 以《中国学生 7~22 岁身高标准体重值》作为标准进行评价其营养状况。

1.3.3 血红蛋白的测定

采用氰化高铁血红蛋白比色法, 贫血诊断按 WHO 推荐的诊断标准进行, 儿童 7~14 岁, Hb < 120g/L 诊断为贫血。

1.3.4 头发钙、铁、锌元素的测定

原子吸收分光光度法。

1.4 资料统计方法

t 检验, X^2 检验等。

2 结果

2.1 小学生膳食摄入情况(表 1、2)

学生膳食能量、蛋白质、钙、锌、视黄醇、硫胺素、核黄素等营养素均未达到膳食参考摄入量(RNI 或 AI)的 70%, 早餐组和对照组之间无明显区别。补充营养早餐后, 使学生每日能量和各种营养素(除钙、视黄醇外)水平达到 RNI 的 85% 以上。

收稿日期: 2002-12-30

作者简介: 李世敏, 女, 副教授, 硕士, 研究方向: 食品生物技术与食品卫生。

表1 小学生每日膳食营养素平均摄入量

年龄	分组	蛋白质 (g)	热能 (MJ)	钙 (mg)	铁 (mg)	锌 (mg)	VA (μgRE)	VE (mg)	VB ₁ (mg)	VB ₂ (mg)	烟酸 (mg)	VC (mg)
6~9	I	42.2	5.1	282	14.4	6.9	363.8	18.6	0.55	0.45	3.9	66
	II	40.6	5.0	303	13.9	6.4	358.3	15.7	0.57	0.43	3.7	61
10~13	I	58.7	6.4	535	17.4	7.6	434.6	17.9	0.65	0.89	8.7	72
	II	55.3	6.4	566	16.8	6.9	353.1	15.6	0.68	0.73	8.3	70

表2 营养早餐日均营养素供给量及一日营养素摄入总量

		蛋白质	热能	钙	铁	锌	VA	VE	VB ₁	VB ₂	烟酸	VC
		(g)	(MJ)	(mg)	(mg)	(mg)	(μgRE)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)
营养早餐供给量		14.3	1.6	287	2.2	1.9	17.1	1.1	0.26	0.44	2.9	10
日摄入总量	6~9	56.5	6.7	569	16.6	8.8	380.9	19.7	0.81	0.8	8.8	76
	10~13	73.0	8.0	822	19.6	9.5	451.7	19.0	0.9	1.3	11.6	82

表3 营养早餐对学生身高体重的影响($\bar{x} \pm s$)

年龄	性别		身高(cm)			体重(kg)		
			1999	2001	增值	1999	2001	增值
6~9	男	I	122.2 ± 6.1	130.1 ± 6.2*	8.7 ± 2.6	24.2 ± 4.7	30.3 ± 6.9**	6.0 ± 3.4*
		II	121.7 ± 6.4	129.0 ± 6.1	8.5 ± 4.6	24.0 ± 4.5	28.8 ± 5.1	5.4 ± 2.9
	女	I	120.1 ± 6.0	129.1 ± 7.0	8.9 ± 3.0	22.1 ± 3.5	27.5 ± 5.1	5.4 ± 2.3
		II	120.9 ± 7.5	129.9 ± 8.2	9.0 ± 4.4	22.7 ± 4.2	27.8 ± 5.3	5.1 ± 4.1
10~13	男	I	131.7 ± 7.1	140.7 ± 8.3	8.9 ± 2.5	26.9 ± 5.9	33.5 ± 8.1	6.5 ± 3.9*
		II	131.0 ± 6.6	139.3 ± 6.7	8.3 ± 3.6	27.3 ± 6.3	33.7 ± 7.0	5.3 ± 2.9
	女	I	122.2 ± 6.1	131.1 ± 6.2	8.8 ± 2.6	24.2 ± 4.7	30.3 ± 6.9	6.0 ± 3.4*
		II	122.2 ± 7.2	131.2 ± 8.0	9.0 ± 2.8	24.2 ± 4.8	29.6 ± 5.3	5.3 ± 2.0

注: *与II组比较 $p < 0.05$, **与II组比较 $p < 0.01$ 。

2.2 营养早餐对学生体格营养状况的影响(表3)

小学生平均身高、体重在食用营养早餐前,两组间无显著性差异。食用营养早餐后,6~9岁男生平均身高和体重,早餐组明显高于对照组,但是食用营养早餐前后身高的平均增长值,早餐组与对照组之间无显著性差异;体重的平均增长值,除6岁女生组,其他各组早餐组明显高于对照组。由表4可知,食用营养早餐后,营养不良发生率有明显的减少。

2.3 营养早餐对学生贫血及头发铁、钙、锌营养状况的影响(表4、5)

学生平均Hb值均在正常范围内,且早餐组与对照组间无显著性差异。但是早餐组贫血检出率在食用营养早餐后(12.92%)较食用营养早餐前(16.42%)有明显降低。发铁含量在食用营养早餐后有明显升高。发钙含量6~9岁组男女生在食用营养早餐后有明显升高。10~13岁组食用营养早餐前后无显著性差异。营养早餐对发锌含量无影响。

表4 营养早餐对学生营养状况的影响

时间	n	营养不足人数(率)			营养过剩人数(率)		
		轻	中	重	极重	超重	肥胖
1999	890	152(17.1)	14(1.6)	0(0.0)	1(0.1)	109(12.2)	81(9.1)
2001	869	110(12.7)*	6(0.7)	0(0.0)	0(0.0)	98(11.3)	72(8.3)

注: *与1999年比较 $p < 0.05$ 。

3 讨论

本研究结果表明深圳小学生膳食能量及多种营养素摄入不足,缺铁性贫血检出率达到16.42%。轻度 and 中度营养不良者达到18.65%,超重和肥胖者达21.35%。与全国学龄儿童普遍存在的营养问题一致^[5]。朱静等人^[9]研究表明学龄儿童的身高、体重与蛋白质、能量、锌、铜、铁、钙等6种营养素的摄入量呈显著正相关。本研究设计早餐所含的能量和蛋白质水平分别是RNIs的18%和23%,钙、铁、锌、维生素B₁、维生素B₂和维生素C含量是RNIs的20%~30%,补充早餐后使学生每日能量和各种营养素(除

表5 营养早餐对学生血红蛋白及头发微量元素的影响

年龄	性别		Hb(g/L)		Fe(mg/g)		Ca(mg/g)		Zn(mg/g)	
			1999	2001	1999	2001	1999	2001	1999	2001
6~9	男	I	135.0±14.1	132.8±10.9	18.8±5.4	22.8±13.5**	785.1±234.6	859.0±232.4*	192.4±42.8	194.5±47.9
		II	132.6±14.9	135.6±14.3	17.9±5.5	19.8±6.0	756.2±167.0	787.5±217.3	199.3±56.7	187.4±38.2
	女	I	134.3±13.8	136.3±10.7	18.8±5.3	21.4±6.4*	757.2±206.8	845.5±211.1*	189.0±38.6	204.5±54.3
		II	135.5±14.9	137.7±13.7	19.0±5.6	19.7±4.6	744.8±216.4	773.6±246.4	186.0±47.4	199.9±49.1
10~13	男	I	130.4±16.7	134.9±8.1	19.6±6.0	25.8±5.5**	884.7±213.3	846.1±433.2	197.4±44.1	196.6±34.1
		II	128.3±20.3	136.4±13.5	18.9±6.7	20.1±5.6	1044.0±204.9	989.7±213.9	185.5±41.9	197.4±47.0
	女	I	137.1±16.8	130.1±12.2	21.0±6.3	23.8±9.1**	900.7±228.1	888.5±270.3	211.0±104.8	196.9±46.7
		II	130.4±17.0	133.3±15.8	22.3±10.4	20.9±6.0	853.6±303.1	792.8±273.7	212.1±46.3	198.9±35.9

注: * 与II组比较 $p < 0.05$, ** 与II组比较 $p < 0.01$ 。

钙、视黄醇外)水平达到RNI的85%。施行营养早餐2年后,小学生体重增加值比对照组平均提高1kg,营养不良发生率和贫血检出率有明显降低,头发铁含量有明显提高。说明早餐营养对促进学龄儿童生长发育和健康是至关重要的,有条件的地区和学校应该推行和坚持学生营养早餐制度。

根据我国膳食指南建议,来自早餐的能量应占全日能量的30%。考虑到部分学生在家额外进食早餐,因此营养早餐供给的能量不宜超过全日摄入量的20%。本研究在实施营养早餐后,学生超重和肥胖率没有增加的趋势,说明营养早餐供给的能量和营养量是适宜的。

本研究在对小学生早餐行为分析中发现早餐品种单一、口味单调是深圳小学生不吃早餐的主要原因之一。因此,早餐食谱调配时,要注意供给谷类、蔬

菜和肉蛋类食物。同时,不断地调换早餐品种,保证早餐全面营养供给。

参考文献:

- [1] 高树军,翟凤英,马冠生等.我国中小学生学习早餐状况分析[J].中国学校卫生,2001,22(2):109-111.
- [2] 马文军,杜琳,林月桢等.广州市儿童少年早餐行为状况及影响因素分析[J].中国公共卫生,2001,17(4):299.
- [3] Matheus R. Importance of breakfast to cognitive performance and health[J]. Pers Appl Nutr, 1996, 3(3): 204-212.
- [4] 中国预防医学科学院营养与食品卫生研究所.食物成分表[M].北京:北京人民卫生出版社,1992.
- [5] 任立.我国儿童营养现状及其影响因素分析[J].安徽预防医学杂志,2002,8(1):64-65.
- [6] 朱静,李连岗.学龄儿童锌、铜、铁、钙营养摄入与体格发育的相关研究[J].天津医科大学学报,2000,6(1):86-88.

冬枣贮期主要病害及防治技术的研究

王太明, 孙 蕾, 吴兴梅, 杜华兵, 刘元铅, 王开芳, 曲永赞, 乔勇进
(山东省林业科学研究院, 济南 250014)

摘 要: 本文对冬枣贮期主要病害种类、危害特点和防治技术进行了系统研究;通过对冬枣贮期危害最为严重的病害病原菌的分离、培养和回接试验,对冬枣浆胞病进行了定性研究;同时研究了不同温度对冬枣浆胞病病原菌生长的影响。并在此基础上,对冬枣贮期主要病害进行了防治技术研究,选出了最佳防治药剂和使用浓度。

关键词: 冬枣; 贮期; 病害; 防治技术

Abstract: The main types, harming properties, and prevention & cure techniques for diseases in storage of "Dongzao" jujube were studied systemically in the paper. The softening and decay disease ("Jiangbao" disease) was studied qualitatively by separating, cultivating, and back-inoculating of the pathogenic bacteria whereas the damages were most serious in storage of

收稿日期: 2003-02-08

作者简介: 王太明(1962-), 男, 教授, 硕士生导师, 主要从事经济林栽培及采后贮藏技术研究。