

湖南省古丈县学龄前儿童营养咀嚼片效果评估

陈頔¹, 王丽娟¹, 粟林², 刘峥², 黄建¹, 霍军生¹

(¹ 中国疾病预防控制中心营养与健康所, 北京 100050; ² 古丈县中医院, 湖南湘西 416300)

摘要: 目的: 评估营养咀嚼片对湖南省古丈县学龄前儿童体格发育及营养状况的改善效果。方法: 采用整群随机抽样方法, 选取湖南省古丈县 18 家山村幼儿园学龄前儿童 405 名, 分为对照组和干预组, 每日补充营养素咀嚼片 1 片, 对照组则不进行任何营养干预, 干预 15 个月后, 对该部分对照和干预组 (36~83 月龄) 的 405 名学龄前儿童同时进行身高、体重、血红蛋白的测定, 分析两组学龄前儿童在不同月龄的身高、体重、年龄别体重 (WAZ)、年龄别身长 (HAZ)、低体重率、生长迟缓率、血红蛋白及贫血率的差异。结果: 总体身高、体重两组比较无显著性差异 ($P > 0.05$), 其中 48~59 月龄学龄前儿童的身高干预组显著高于对照组同月龄段儿童, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。48~59 月龄干预组儿童 HAZ 为 (-0.75 ± 0.91) , 对照组 HAZ 为 (-1.22 ± 0.81) , 差异具有显著性 ($P < 0.05$)。低体重率和生长迟缓率干预组与对照组比较, 同月龄段儿童差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。干预组总体血红蛋白浓度为 (11.83 ± 2.48) g/dL, 对照组总体血红蛋白浓度为 (10.90 ± 2.07) g/dL, 差异具有显著性 ($P < 0.01$)。儿童贫血率干预组为 45.8%、对照组为 60.1%, 干预组较对照组下降了 23.8%, 差异具有统计学意义 ($P < 0.01$)。结论: 通过给该地区学龄前儿童补充营养素全面的营养素咀嚼片后, 可显著地降低儿童的贫血率, 但对生长迟缓率和低体重率则无显著性改变, 开展该项目对改善贫困农村的营养状况具有一定的积极作用。

关键词: 学龄前; 贫血患病率; 生长发育; Z 评分; 营养干预

学龄前是儿童性格、智力和行为习惯培养和发展的关键时期, 这段时期是人类生长发育的旺盛阶段, 所以对营养素的需求也就相对较高, 这一年龄段相关营养指标的不理想都会对儿童未来的成长和发展造成不可修复的影响^[1-2]。营养强化是改善儿童营养状况的重要手段之一, 国家对这期间贫困地区学龄前儿童营养状况极其关注。为有效了解和评估营养咀嚼片强化后对学龄前儿童营养发育的改善状况, 更好地提高中国贫困地区学前儿童健康水平, 本研究于 2017 年 5 月对湖南古丈山村幼儿园内 36~83 月龄的 262 名接受营养咀嚼片干预的学龄前儿童与 143 名同月龄段对照组儿童的营养状况进行对比, 从而初探营养咀嚼片在贫困农村对学龄前儿童营养状况的改善效果。

1 对象与方法

1.1 对象

采用整群随机抽样方法, 随机抽取湖南省古丈县曹家山村、旦武山村、喇叭山村、九龙山村、毛坪山村、盘草山村、桐木山村、万岩山村、翁草山村、默戎镇、中寨山村、上窝拉村、亚家村、张家村山村幼儿园调查

覆盖年龄段 36~83 月龄的学龄前儿童共 405 名, 其中男童 201 名, 占 49.6%, 平均为 60.20 ± 12.39 月龄; 女童 204 名, 占 50.4%, 平均为 60.98 ± 11.79 月龄; 学龄前儿童平均为 60.59 ± 12.08 月龄。

1.2 干预方法

“多益点”儿童营养咀嚼片 (辅食营养素补充片) 统一由安利公益基金会免费提供, 营养素片每片 3g, 项目所提供的多益点儿童营养咀嚼片是由中国营养学会公共营养分会根据 GB 22570—2014 与中国贫困地区儿童营养不良现状开发, 项目对古丈县的村级幼儿园实行全面覆盖, 所以选择条件相对更好的乡镇中心园作为对照组, 干预组儿童均在保持其正常膳食的情况下, 每日由老师为孩子提供“多益点”, 一次服用该咀嚼片 1 份 (每份 3g/片), 周末和寒暑假整瓶带回家由家长配合完成; 每份 (3g) 其主要营养成分包括蛋白质 0.1g、钙 200mg、铁 5.0mg、锌 5.0mg、维生素_A 400μg RE、维生素_D 7.5μg、维生素_{B1} 0.5mg、维生素_{B2} 0.5mg、维生素_{B6} 0.5mg、维生素_{B12} 1.5μg、烟酸 5mg、叶酸 100μg、V_C 50mg、DHA 50 mg。项目开展及干预周期为 2016 年 2 月至 2017 年 5 月。

作者简介: 陈 頔 (1985—), 女, 硕士, 助理研究员, 研究方向: 营养干预。
通信作者: 王丽娟 (1977—), 女, 博士, 副研究员, 研究方向: 营养与食品卫生。

1.3 调查方法

1.3.1 问卷调查 按照本次项目组的项目目的, 统一由专家设计调查表格和调查内容, 由经过培训的项目组相关工作人员对儿童的父母或监护人进行询问, 对儿童的家庭情况、喂养情况和2周患病率等相关问题进行调查。

1.3.2 体格测量和评价 由项目组工作人员使用标准的身高体重测量仪测量, 体重精确到0.1kg, 身高精确到0.1cm, 根据世界卫生组织^[3] WHO2006年推荐的身高、体重作为参考标准, 运用Anthro软件, 分别计算每个儿童年龄别身高Z评分 (height for age Z-score, HAZ)、年龄别体重Z评分 (weight for age Z-score, WAZ), 以此消除年龄和性别的影响。HAZ评分 < -2 判定为生长发育迟缓, WAZ评分 < -2 判定为低体重^[4-5]。

1.3.3 血红蛋白测定 现场采集儿童指血, 使用瑞典Hemocue公司的血红蛋白分析仪测定血红蛋白含量。本测量需选用专用血片和刺血针, 直接采取左手无名指指尖血, 现场测量。贫血诊断标准^[6]为: <5岁儿童, 血红蛋白 < 110g/L 即诊断为贫血, 贫血程度为: 轻度 90~110 g/L、中度 60~90 g/L、重度 < 60 g/L; ≥5岁儿童, 血红蛋白 < 115 g/L 即诊断为贫血, 贫血程度为: 轻度 95~115 g/L、中度 65~95 g/L、重度 < 65 g/L。

1.4 统计分析

采用EpiDate3.1软件进行数据双录入, 采用SPSS17.0软件进行数据统计分析。按照2006年WHO新标准^[3], 采用ANTHOR软件计算WAZ和HAZ。结果采用($\bar{x} \pm s$)表示。采用卡方检验分析不同年龄组的低体重

率、生长迟缓率和贫血率的差异, 采用独立样本t检验分析血红蛋白、WAH和HAZ间的差异; $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果与分析

2.1 基本情况

本次调查的405名学龄前儿童中, 对照组共143名, 占调查人数的35.3%; 干预组262名, 占64.7%。36~47月龄、48~59月龄、60~71月龄、72~83月龄段学龄前儿童占比分别为18.5%、29.4%、30.1%、22.0% (表1)。

表1 湖南古文学龄前儿童基本情况

月龄 (月)	人数 (n)			
	对照组		干预组	
	男	女	男	女
36~47	12	14	25	24
48~59	23	18	40	38
60~71	19	19	38	46
72~83	22	16	22	29
合计	76	67	125	137

2.2 学龄前儿童体格发育状况

表2结果显示, 36~47月龄组, 男童身高显著高于对照组 ($P < 0.05$), 而女童则在48~59月龄组具有统计学意义 ($P < 0.01$), 且总体上48~59月龄段干预组身高显著高于对照组 ($P < 0.05$); 体重方面, 干预组较对照组总体在各月龄段稍些降低, 但均不存在显著性差异 ($P > 0.05$)。

表2 湖南古文学龄前儿童身高和体重测定结果 ($\bar{x} \pm s$)

月龄	身高 ($\bar{x} \pm s$, cm)					
	对照组			干预组		
	男	女	总	男	女	总
36~47	95.00 ± 3.22	95.79 ± 4.19	95.42 ± 3.72	99.22 ± 11.77 [#]	94.40 ± 3.90	96.86 ± 9.08
48~59	101.32 ± 4.55	100.11 ± 3.07	100.77 ± 3.96	102.03 ± 4.42	104.03 ± 4.03 ^{##}	103.00 ± 4.33 [*]
60~71	107.93 ± 5.35	109.03 ± 3.74	108.50 ± 4.57	108.53 ± 5.34	108.20 ± 4.50	108.35 ± 4.87
72~83	113.14 ± 4.87	111.86 ± 4.53	112.60 ± 4.71	115.23 ± 4.15	111.45 ± 4.89	113.08 ± 4.92
合计	105.39 ± 7.91	104.54 ± 7.40	104.99 ± 7.67	105.76 ± 8.70	105.31 ± 7.14	105.53 ± 7.91

月龄	体重 ($\bar{x} \pm s$, kg)					
	对照组			干预组		
	男	女	总	男	女	总
36~47	14.98 ± 1.19	15.27 ± 1.34	15.14 ± 1.26	15.10 ± 1.50	14.07 ± 1.74	14.60 ± 1.69
48~59	17.06 ± 1.84	16.52 ± 1.23	16.92 ± 1.69	16.56 ± 1.40	16.43 ± 1.42	16.50 ± 1.39
18.51 ± 3.10	17.88 ± 1.95	18.21 ± 2.56	18.04 ± 2.26	18.05 ± 2.33	18.04 ± 2.28	
60~71	20.72 ± 2.11	19.24 ± 1.99	20.10 ± 2.16	20.60 ± 2.34	19.35 ± 3.59	19.89 ± 3.15
72~83	18.15 ± 2.95	17.30 ± 2.17	17.75 ± 2.64	17.43 ± 2.59	17.18 ± 2.94	17.30 ± 2.78
合计						

注: 干预组与对照组比较, $^* P < 0.05$; 干预组与对照组 (分性别) 比较, $^{\#} P < 0.05$

2.3 学龄前儿童生长 Z 评分

不同月龄儿童 Z 评分值对照组 HAZ 和 WAZ 均值分别为 -1.06 ± 0.92 、 -0.33 ± 0.78 ；干预组的均值则为 -0.82 ± 1.21 、 -0.47 ± 0.81 ，总体 HAZ 评分干预组显著高于对照组，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)；各月龄组 WAZ 干预组与对照组总体比较，WAZ 评分差异无显著性 ($P > 0.05$)。36~47 月龄干预组男童较对照组 HAZ 评分显著增加 ($P < 0.05$)，48~59 月龄组女童

HAZ 显著高于对照组 ($P < 0.05$)，48~59 月龄组不分性别总体 HAZ 显著高于对照组 ($P < 0.05$) (表 3)。

2.4 学龄前儿童生长发育状况

低体重率对照组为 2.1%，干预组为 2.3%；生长迟缓率对照组为 15.4%，干预组为 10.3%，干预组与对照组比较，低体重率、生长迟缓率无统计学差异 ($P > 0.05$) (表 4)。

表 3 湖南古丈县学龄前儿童 Z 评分结果 ($\bar{x} \pm s$)

月龄	HAZ ($\bar{x} \pm s$)					
	对照组			干预组		
	男	女	总	男	女	总
36~47	-1.28 ± 0.53	-1.14 ± 1.09	-1.20 ± 0.87	$-0.27 \pm 2.77^{\#}$	-1.26 ± 0.82	-0.75 ± 2.10
48~59	-1.09 ± 0.92	-1.34 ± 0.65	-1.22 ± 0.81	-0.94 ± 0.87	$-0.55 \pm 0.92^{\#}$	$-0.75 \pm 0.91^*$
60~71	-1.06 ± 1.18	-0.67 ± 0.75	-0.86 ± 1.00	-0.97 ± 0.95	-0.83 ± 0.81	-0.90 ± 0.87
72~83	-1.00 ± 1.03	-1.00 ± 0.93	-1.00 ± 0.98	-0.61 ± 0.85	-1.08 ± 0.91	-0.88 ± 0.91
合计	-1.09 ± 0.96	-1.03 ± 0.87	-1.06 ± 0.92	$-0.76 \pm 1.48^{\#}$	-0.88 ± 0.89	$-0.82 \pm 1.21^*$

月龄	WAZ ($\bar{x} \pm s$)					
	对照组			干预组		
	男	女	总	男	女	总
36~47	-0.26 ± 0.51	-0.10 ± 0.65	-0.17 ± 0.59	-0.23 ± 0.84	-0.61 ± 0.84	-0.41 ± 0.85
48~59	-0.09 ± 0.74	-0.29 ± 0.54	-0.15 ± 0.67	-0.31 ± 0.63	-0.39 ± 0.57	-0.35 ± 0.60
60~71	-0.48 ± 1.20	-0.55 ± 0.79	-0.50 ± 1.00	-0.65 ± 0.81	-0.49 ± 0.79	-0.56 ± 0.80
72~83	-0.29 ± 0.72	-0.61 ± 0.73	-0.43 ± 0.73	-0.37 ± 0.83	-0.68 ± 1.14	-0.54 ± 1.02
合计	-0.27 ± 0.84	-0.40 ± 0.70	-0.33 ± 0.78	-0.41 ± 0.78	-0.52 ± 0.83	-0.47 ± 0.81

注：干预组与对照组比较，* $P < 0.05$ ；干预组与对照组（分性别）比较， $^{\#}P < 0.05$

表 4 湖南古丈县学龄前儿童低体重、生长迟缓率结果

月龄	低体重率 (%)					
	对照组			干预组		
	男	女	总	男	女	总
36~47	0	0	0	8.0 (2/25)	0	4.1 (2/49)
48~59	0	0	0	0	0	0
60~71	15.8 (3/19)	0	7.9 (3/38)	2.6 (1/38)	0	1.2 (1/84)
72~83	0	0	0	0	10.3 (3/29)	5.9 (3/51)
合计	3.9 (3/76)	0	2.1 (3/143)	2.4 (3/125)	2.2 (3/137)	2.3 (6/262)

月龄	生长迟缓率 (%)					
	对照组			干预组		
	男	女	总	男	女	总
36~47	0	14.3 (2/14)	7.7 (2/26)	20.0 (5/25)	20.8 (5/24)	20.4 (10/49)
48~59	17.4 (4/23)	22.2 (4/18)	19.5 (8/41)	15.0 (6/40)	5.3 (2/38)	10.3 (8/78)
60~71	15.8 (3/19)	5.3 (1/19)	10.5 (4/38)	7.9 (3/38)	2.2 (1/46)	4.8 (4/84)
72~83	27.3 (6/22)	12.5 (2/16)	21.1 (8/38)	9.1 (2/22)	10.3 (3/29)	9.8 (5/51)
合计	17.1 (13/76)	13.4 (9/67)	15.4 (22/143)	12.8 (16/125)	8.0 (11/137)	10.3 (27/262)

2.5 学龄前儿童血红蛋白和贫血率状况

总体血红蛋白值男女和整体干预组均显著高于对照组 ($P < 0.05$)，其中 48~59 和 72~83 月龄组干预组与

对照组比较，具有显著性差异 ($P < 0.05$)，性别方面，72~83 月龄组男女童干预组血红蛋白均显著高于对照组同性别人群，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。表 6 为

湖南古丈各月龄组监测学龄前儿童贫血情况,总贫血率干预组与对照组比较,差异具有统计学意义 ($P < 0.01$)。在贫血程度中,干预组与对照组比较,轻度贫血率女童36~47月龄组贫血率显著下降 ($P < 0.05$),

中度贫血率中,女童72~83月龄组贫血率干预组显著降低 ($P < 0.01$),总体具有统计学意义 ($P < 0.01$) (表5)。

表5 湖南古丈各月龄组监测学龄前儿童血红蛋白 ($\bar{x} \pm s$)

月龄 (月)	血红蛋白 ($\bar{x} \pm s$) (g/dL)					
	对照组			干预组		
	男	女	总	男	女	总
36~47	10.90 ± 1.63	11.04 ± 1.91	10.98 ± 1.75	11.65 ± 2.52	11.53 ± 3.01	11.59 ± 2.74
48~59	10.85 ± 2.07	10.74 ± 1.75	10.81 ± 1.91	11.53 ± 1.98	11.98 ± 2.95	11.75 ± 2.50 [*]
60~71	11.58 ± 2.13	11.05 ± 2.83	11.32 ± 2.49	12.10 ± 2.27	11.69 ± 2.44	11.87 ± 2.36
72~83	10.91 ± 1.68	10.06 ± 2.29	10.55 ± 1.98	12.40 ± 2.89 [#]	11.91 ± 2.00 [#]	12.12 ± 2.41 ^{**}
合计	11.06 ± 1.90	10.73 ± 2.25	10.90 ± 2.07	11.88 ± 2.35 [*]	11.79 ± 2.59 ^{**}	11.83 ± 2.48 ^{**}

注:干预组与对照组比较,*表示 $P < 0.05$,** $P < 0.01$;

表6 湖南古丈学龄前儿童贫血率

月龄 (月)	轻度贫血率 (%)						中度贫血率 (%)					
	对照组			干预组			对照组			干预组		
	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总
36~47	41.7 (5/12)	64.3 (9/14)	53.8 (14/26)	36 (9/25)	25 (6/24) [#]	30.6 (15/49)	16.7 (2/12)	7.1 (1/14)	11.5 (3/26)	12 (3/25)	16.7 (4/24)	14.3 (7/49)
48~59	47.8 (11/23)	33.3 (6/18)	41.5 (17/41)	37.5 (15/40)	26.3 (10/38)	32.1 (25/78)	17.4 (4/23)	16.7 (3/18)	17.1 (7/41)	10 (4/40)	15.8 (6/38)	12.8 (10/78)
60~71	26.3 (5/19)	15.8 (3/19)	21.1 (8/38)	28.9 (11/38)	30.4 (14/46)	29.8 (25/84)	21.1 (4/19)	31.6 (6/19)	26.3 (10/38)	10.5 (4/38)	17.4 (8/46)	14.3 (12/84)
72~83	31.8 (7/22)	25 (4/16)	28.9 (11/38)	36.4 (8/22)	44.8 (13/29)	41.2 (21/51)	27.3 (6/22)	56.3 (9/16)	39.5 (15/38)	13.6 (3/22)	6.9 (2/29) ^{##}	9.8 (5/51) ^{**}
总计	36.8 (28/76)	32.8 (22/67)	35 (50/143)	34.4 (43/125)	31.4 (43/137)	32.8 (86/262)	21.1 (16/76)	28.4 (19/67)	24.5 (35/143)	11.2 (14/125)	14.6 (20/137) [*]	13 (34/262) ^{**}
月龄 (月)	重度贫血率 (%)						总贫血率 (%)					
	对照组			干预组			对照组			干预组		
	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总
36~47	0	0	0	0	0	0	58.3 (7/12)	71.4 (10/14)	65.4 (17/26)	48 (12/25)	41.7 (10/24)	44.9 (22/49)
48~59	0	0	0	0	0	0	65.2 (15/23)	50 (9/18)	58.5 (24/41)	47.5 (19/40)	42.1 (16/38)	44.9 (35/78)
60~71	0	5.3 (1/19)	2.6 (1/38)	0	0	0	47.4 (9/19)	52.6 (10/19)	50 (19/38)	39.5 (15/38)	47.8 (22/46)	44 (37/84)
72~83	0	0	0	0	0	0	59.1 (13/22)	81.3 (13/16)	68.4 (26/38)	50 (11/22)	51.7 (15/29)	51 (26/51)
总计	0	1.5 (1/67)	0.7 (1/143)	0	0	0	57.9 (44/76)	62.7 (42/67)	60.1 (86/143)	45.6 (57/125)	46.0 (63/137) [*]	45.8 (120/262) ^{**}

注:干预组与对照组比较,总体(包括男女童总和)* $P < 0.05$,** $P < 0.01$;干预组与对照组(分性别单独比较)比较,[#] $P < 0.05$,^{##} $P < 0.01$ 。

3 讨论

学龄前儿童是指尚未达到入学年龄的儿童,该年龄段儿童已经开始学龄前教育,离开家庭开始幼儿园生

活,其饮食多由幼儿园集体供给,营养搭配方面无法兼顾到个人^[7-8]。该年龄段正处于快速生长的阶段,是生长发育的关键期,儿童的营养状况是衡量整个人营养状况的最敏感指标,而造成儿童生长状况差的一个重要

原因是膳食摄入不足或不当^[9-10]。JC Lumeng 等^[11]的研究也表明, 儿童生长发育最重要的决定因素不是遗传和种族, 更多的受到营养、环境等影响。就目前我国现状而言, 中国儿童营养状况存在着明显的城乡和地区差异, 特别是贫困地区的农村儿童营养问题更为突出。《中国居民营养与慢性病状况报告(2015)》数据表明, 6~17岁儿童青少年生长迟缓率, 农村是城市的3倍; 6岁以下儿童生长迟缓率和低体重率, 农村是城市的2~3倍, 贫困农村又是一般农村的1.5倍。2010年全国学生体质健康调研报告显示, 我国贫困农村地区儿童的身高、体重均落后于城市同龄儿童。

微量营养素缺乏是儿童发育迟缓、贫血、智力发育缺陷等疾病的重要原因之一, 服用复合微量营养素补充剂能提高儿童微量营养素水平, 改善营养状况^[12]。本次研究所用强化产品是根据中国学前儿童的体质需求而开发设计的一种多营养素复合咀嚼片, 其中富含铁、钙、锌、维生素A等17种营养素, 研究实施点湖南古丈县地处湖南省西部, 湘西自治州中部偏东, 其中少数民族占人口将近80%。本研究调查结果显示, 与2013年全国营养监测贫困农村数据各年龄段对比, 本调查项目小于72月龄对照组男女身高稍低于全国贫困地区结果, 对照组大于72月龄儿童的身高低于国家贫困地区数据较多, 经过一段时间的营养干预后, 总体的身高干预组较对照组有所增高, 但两组比较结果不显著; 体重方面, 经过营养干预后, 对照和干预组体重没有明显的变化。通过以上数据表明, 营养咀嚼片的干预效果对儿童的身高体重虽然有一定的效果, 但结果并不显著。调查结果就以上这些情况我们分析存在几种原因, 首先, 经过文献查阅, 陈文^[13]在“广州市学龄前儿童生长发育Z评分及营养状况的评价”一文中指出, 部分学者分析5岁以前儿童发育的影响主要受社会经济、卫生环境因素的影响, 但5岁之后就会受到遗传因素的影响, 数据也明显印证了南方人矮北方人高这一遗传影响^[14]。当然, 后期更多营养改善项目的不断跟进和完善更加必要。本研究不同月龄儿童Z评分值对照和干预组HAZ和WAZ均值均为负值, 这也从某种程度上表明该地区儿童的生长发育状况仍然需要高度关注和重视。Teshale F等^[15]的一项关于在埃塞俄比亚南部开展的24~59月龄儿童发育迟缓相关因素的病例对照研究中描述到: 在埃塞俄比亚, 24~59月龄中, 生长迟缓和低体重率高达53.6%和32.7%。Casale. D在等^[16]的一篇关于学龄前儿童生长发育迟缓和社会心理发展之间的联系的文章中介绍, 根据2011年的评估结果, 全球应该有1.65亿或26%的5岁以下儿童患有营养不良, 以生长迟缓来衡

量, 非洲和亚洲影响最为严重。在我们的邻国印度2005—2006年的八座城市进行的全国家庭卫生状况调查研究发现, 在城市最贫困的1/4居民中, 54%的儿童发育迟缓, 47%的儿童体重过轻^[17]。2013年中国0~5岁儿童生长迟缓率贫困农村为19.0%, 6~17岁儿童青少年生长迟缓率贫困农村为7.7%, 湖南古丈各月龄对照组结果较国家数据相比, 0~5岁儿童的生长迟缓率较国家结果偏低(除48~59月龄与国家线持平外), 72~83月龄(6岁以上)与2013年中国6~17岁儿童青少年结果则明显过高; 但干预组同月龄段儿童经过一段时间的营养咀嚼片强化后, 生长迟缓率较对照组虽未出现显著性变化, 但有所下降(除36~47月龄外); 2013年中国0~5岁儿童低体重率贫困农村则为5.1%, 本次研究0~5岁儿童的低体重率干预和对照组总体结果均低于2013年监测数据, 但干预组和对照组不存在显著性差异。通过数据结果表明, 该地区学龄前儿童的营养状况特别是生长迟缓方面, 在全国的贫困农村中基本正常, 但也只限于与全国的贫困地区比较, 但与城市甚至是普通农村相比则差距较大, 说明该地区的营养状况仍然需要大力改善, 而有效改善儿童营养状况的手段除了营养干预外, 最根本的方法仍然需要改善儿童的饮食习惯, 保证充足的食物营养的摄入。

贫血是一种临床上十分常见的症状, 在学龄前儿童中贫血现象更是多见, 6~59个月儿童全球贫血患病率(定义为血红蛋白水平 $<110\text{g/L}$)为43%, 一半是由于缺铁性贫血(IDA), 其定义为血红蛋白水平 $<110\text{g/L}$, 铁蛋白水平 $<12\mu\text{g/L}$ ^[18-21], 其原因可包括不良的饮食习惯、营养知识欠缺、自身多种疾病和地方性原因等等^[22]。2011年全球大约3亿儿童贫血, 6~59月龄贫血儿童在非洲、东南亚和地中海东部地区程度最高, 分别为62%、54%和48%^[23]。儿童的贫血问题与摄入富铁食物多少及吸收能力有关, 另外, 儿童的贫血状况很大程度受母亲的贫血状况的直接影响^[24], 某种程度上, 贫血对儿童的生长发育、免疫功能都有影响, 严重者可对智力发展不利, 是妨碍人口素质提高的原因之一^[25-27]。WHO推测评估, 目前发展中国家39%的5岁以下儿童、48%的5~14岁儿童患有贫血, 其中, 缺铁性贫血占据一半^[28]。越南最新结果表明^[29], 婴幼儿及学龄前儿童的贫血率为10%, 铁缺乏的发生率为13%, 缺铁性贫血的发生率为3%; 约旦2002年和2010年两次营养调查结果显示, 学龄前儿童铁缺乏的发生率为26.2%和13.7%, 缺铁性贫血发生率则为10.1%和4.8%^[30]。湖南古丈总体各月龄组监测学龄前儿童血红蛋白情况显示, 总体血红蛋白值干预组显著高于对照组

($P < 0.01$), 各月龄组监测学龄前儿童贫血情况, 总贫血率干预组与对照组比较, 差异具有统计学意义 ($P < 0.01$), 与2013年中国贫困农村各年龄段贫血率国家数据比较, 总贫血率结果均高于国家结果较多, 通过贫血率的结果可以看出, 该地区的整体贫血问题依然严重, 给予一段时间营养素咀嚼片后, 干预后的贫血率显著性降低。Arcanjo. FP 等^[31]的一篇关于“在学龄前儿童的校餐中添加低剂量的铁降低贫血”的研究中, 学者随机对巴西塞阿拉州索布拉尔市2~5岁的学龄前儿童进行校餐中添加铁营养素干预, 结果显示, 经过不同剂量的铁营养素干预, 均显著性地改善了血红蛋白的含量和贫血患病率。Saraah Style 等^[32]在肯尼亚和吉布提的5个难民营中开展的一项营养干预研究中发现, 使用一种基于少量脂质的营养补充剂, 其中包含108kcal的能量和9mg的元素铁的产品, 能显著降低6~23月龄儿童贫血率, 但生长迟缓率则变化不明显, 这与我们服用营养咀嚼片后的效果基本一致。但即使这样, 研究干预后的贫血率仍然很高, 说明该地区的贫血问题仍然是重要的公共卫生问题之一, 今后对该地区的学龄前儿童营养改善工作应该更加重视。

在国外, 目前WHO 2016年最新指南关于多种微量营养素的使用人群范围由2011年的6~23月龄扩大到2~12岁儿童这一年龄段, 充分说明国外也将学龄前~12岁儿童作为营养素干预的重要对象^[23]; 目前在我国, 6~36月龄婴幼儿营养素干预的效果研究开展的较为全面和广泛, 相关的效果评估也得到了充分的证实和肯定, 但关于学龄前儿童营养素干预的效果研究工作目前在我国开展的较少, 尤其是在新的GB 22570—2014中华人民共和国国家标准《食品安全国家标准辅食营养补充品》颁布后, 本次研究为我国首次开展研究学龄前儿童营养素干预的效果研究项目, 该项目的评估结果将为我国今后开展学龄前儿童辅食营养补充品相关工作奠定基础。但本次研究也存在一些问题需要在今后的持续研究和调查中加以完善。本研究存在一定局限性, 如缺乏基线数据, 结果不能前后对照比较等, 但该数据仍然反映出了营养咀嚼片干预效果, 经过项目研究我们还是发现, 由于我们的受试人群为贫困地区儿童, 在项目现场, 由于经济条件的落后, 孩子的父母本身文化程度偏低, 且很多都在外打工, 孩子多由老人看管, 以致儿童在营养饮食、健康教育、喂养条件等方面都受到制约, 所以在有效实施营养咀嚼片干预工作的同时, 还需不断提高看护人的文化和喂养水平, 开展儿童喂养知识的教育, 从而有效改善贫困地区学龄前儿童营养缺乏的情况。◇

参考文献

- [1] 姚晓雨. 关于贫困地区学龄前儿童成长状况的调查报告 [D]. 安徽: 安徽大学, 2014.
- [2] 王林江, 许增康, 常锋, 等. 地震灾区宁强县6~24月龄婴幼儿营养干预周期研究 [J]. 中国儿童保健杂志, 2012, 20(5): 413-415.
- [3] WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development [M]. Geneva: WHO, 2006.
- [4] 苏普玉, 曲荣, 谢钱茹, 等. 学龄前儿童智力发展平衡性分析 [J]. 中国公共卫生, 2007, 23(6): 662-663.
- [5] 赵文芝, 赵艾, 马德福, 等. 中国9地区3~12岁儿童生长发育Z评分分析 [J]. 中国儿童保健杂志, 2015, 23(9): 920-923.
- [6] WS/T 441—2013, 中华人民共和国卫生行业标准——人群贫血筛查方法 [S].
- [7] Wojcicki JM, Heyman MB. Use of food labels, awareness of nutritional programmes and participation in the special supplemental program for women, infants and children (WIC): results from the national health and nutrition examination survey (2005—2006) [J]. Maternal & Child Nutrition, 2013, 9(3): 299-308.
- [8] 邹奕, 廖朝英, 胡文静, 等. 攀枝花市主城区939名学龄前儿童生长发育状况评价 [J]. 中国妇幼保健, 2011, 26(6): 897-899.
- [9] 陈欣, 孟亚杰, 汪桂芹, 等. 大兴安岭地区学龄前儿童生长发育指标评价 [J]. 中国儿童保健杂志, 2015, 23(2): 203-206.
- [10] 王丽娟, 霍军生, 孙静, 等. 营养包对汶川地震后四川省理县6~23月龄婴幼儿干预效果研究 [J]. 卫生研究, 2011, 40(1): 61-64.
- [11] Lumeng JC, Kaciroti N, Frisvold DE. Changes in body mass index Z score over the course of the academic year among children attending head start [J]. Acad Pediatr, 2010, 10(3): 179-186.
- [12] Pinkaew S, Winichagoon P, Hurrell RF, et al. Extruded rice grains fortified with zinc, iron, and vitamin A increase zinc status of Thai school children when incorporated into a school lunch program [J]. Journal of Nutrition, 2013, 143(3): 362-368.
- [13] 陈文. 广州市学龄前儿童生长发育Z评分及营养状况的评价 [J]. 中国妇幼保健, 2005, 20(6): 746-748.
- [14] 庞汝彦. WHO儿童人体测量参照值的制定及应用 [J]. 中国儿童保健杂志, 1996, 12(2): 100-102.
- [15] Fikadu T, Assegid S, Dube L. Factors associated with stunting among children of age 24 to 59 months in Meskan dis-

- trict, Gurage Zone, South Ethiopia; a case-control study [J]. BMC Public Health, 2014,14:800.
- [16] Casale D, Desmond C, Richter L. The association between stunting and psychosocial development among preschool children: a study using the South African Birth to Twenty cohort data [J]. Child Care Health Dev 2014,40(6):900-910.
- [17] 阿加瓦尔, 西达尔斯基. 印度的城市卫生状况: 在选定的州和城市比较四分之一最贫穷人口与其余城市人口的差异 [J]. 环境与城市化, 2011,4(23):13-28.
- [18] McLean E, Cogswell M, Egli I, et al. Worldwide prevalence of anaemia, WHO vitamin and mineral nutrition information system, 1993—2005 [J]. Public health nutrition, 2009,12(4):444-454.
- [19] WHO UNICEF, UNU. Iron deficiency anemia assessment, prevention, and control [O]: A guide for program managers. Geneva. : World Health Organization: 2001.
- [20] Badham J, Zimmermann MB, Kraemer K. The guidebook nutritional anemia Basel, Switzerland: Sight and Life Press, 2007.
- [21] WHO. Micronutrient Deficiencies-Iron Deficiency Anemia. WHO; Available: <http://www.who.int/nutrition/topics/ida/en/>. Accessed 28 September 2015.
- [22] 王福祥, 程蓓蕾, 谢莉, 等. 海盐县学龄前儿童贫血状况调查 [J]. 中国学校卫生, 2015,36(1):141-142.
- [23] WHO guideline: Use of Multiple Micronutrient Powders For Point-Of-Use Fortification Of Foods Consumed By Infants And Young Children Aged 6-23 Months And Children Aged 2-12 Years. Geneva: World Health Organization; [who.int/iris/bitstream/handle/10665/252540/9789241549943-eng.pdf?ua=1](http://www.who.int/iris/bitstream/handle/10665/252540/9789241549943-eng.pdf?ua=1)
- [24] 赵松华, 兰子尧, 陈桂华, 等. 贵州省少数民族地区学龄前儿童生长发育及贫血状况调查 [J]. 贵阳医学院学报, 2013,38(1):35-37.
- [25] 沈健, 陆燕, 盛红斌, 等. 婴幼儿缺铁性贫血现状及影响因素 [J]. 浙江预防医学, 2011,23(1):67-68.
- [26] 郭树平. 婴幼儿营养性缺铁性贫血调查分析 [J]. 临床医药实践, 2010,19(10):764-765.
- [27] 林海燕. 景宁县6月龄~6岁儿童贫血现状调查 [J]. 浙江预防医学, 2012,24(5):69-70.
- [28] 王丽娟. 中国大城市与贫困农村居民铁营养状况综合评估 [D]. 北京: 中国疾病预防控制中心营养与健康所, 2015.
- [29] Laillou A, Pham TV, Tran NT, et al. Micronutrient deficits are still public health issues among women and young children in Vietnam [J]. PLoS One, 2012,7(4):e34906.
- [30] Serdula MK, Nichols EK, Aburto NJ, et al. Micronutrient status in Jordan: 2002 and 2010 [J]. European Journal of Clinical Nutrition. 2014,68(10):1124-1128.
- [31] Arcanjo. FP, Pinto VP, Coelho MR, et al. Anemia reduction in preschool children with the addition of low doses of iron to school meals [J]. Journal of Tropical Pediatrics [J]. 2008,54(4):243-247.
- [32] Sarah S, Melody T, Carlos GE, et al. Assessment of the effectiveness of a small quantity lipid-based nutrient supplement on reducing anaemia and stunting in refugee populations in the Horn of Africa: Secondary data analysis [J]. Plos one, 2017,12(6):0177556.

Evaluation on Nutritional Chewable Tablets for Preschool Children in Guzhang County of Hunan Province

CHEN Di¹, WANG Li-juan¹, SU Lin², LIU Zheng², HUANG Jian¹, HUO Jun-sheng¹

¹National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China;

²Guzhang County Hospital of Traditional Chinese Medicine, Xiangxi 416300, China)

Abstract: 【Objective】To evaluate the effect of nutritional chewable tablets on physical development and nutritional status of preschool children in Guzhang county of Hunan province. 【Method】The method of cluster random sampling was used Totally 405 preschool children were selected from 18 kindergartens of Guzhang county of Hunan province and divided into control group and intervention group, 1 chewable tablets were supplemented daily, while the control group did not take any nutritional intervention. After intervention for 15 months, the height, body weight and hemoglobin were measured at the same time on the part of the control and intervention group (36~83 months) of 405 preschool children. The statistical analysis was conducted to analyze the height, weight, WAZ, HAZ, the low weight rate, the stunting rate, the anemia rate and the hemoglobin concentration between the two groups of preschool children in different months, respectively. 【Result】The height of preschool children aged 48~59 months in Guzhang county was significantly higher than that in the control group ($P <$

0.05) after a period of nutrition chewable tablets. There was no significant difference in overall height and weight between the two groups ($P > 0.05$). HAZ (-0.75 ± 0.91) in the intervention group of 48 ~ 59 months old and HAZ (-1.22 ± 0.81) in the control group were significantly different ($P < 0.05$). Compared with the control group, there was no significant difference in the rate of low weight and growth retardation between the intervention group and the control group ($P > 0.05$). The overall hemoglobin concentration [(11.83 ± 2.48) g/dL] in the intervention group and the total hemoglobin concentration in the control group [(10.90 ± 2.07) g/dL] were significantly different ($P < 0.01$). Compared with the control group, the intervention group decreased by 23.8%. The incidence of anemia in children was 23.8% lower than that in the control group, the difference was significant ($P < 0.01$). **【Conclusion】** Taking the nutrient chewable tablets to preschool children can significantly reduce children's anemia rate, but the rate of growth retardation and low birth weight rate had no significant change, to carry out the project which has a positive role to improve the nutritional status of the rural poor.

Keywords: preschool; anemia prevalence; growth and development; Z score; nutritional intervention

(责任编辑 李婷婷)