

个性化营养干预对改善学龄儿童消瘦肥胖的效果评估

黄珍茹, 娜迪拉·巴吾尔江, 高润颖, 蔡美琴

上海交通大学公共卫生学院, 上海 200025

【摘要】 目的 探讨肥胖、消瘦儿童的个性化营养干预模式效果, 为推广适宜学生群体的营养改善方案提供理论依据。**方法** 选取上海市某小学 44 名肥胖学生和 43 名消瘦学生随机分为干预组 (42 人) 和对照组 (45 人), 对干预组学生及其家长进行 9 个月的个性化营养干预, 营养干预措施包括有针对性的营养教育、跟踪随访、三餐的干预、微文推送及在线营养咨询等, 并在干预前后分别进行学生、家长的营养知识问卷调查和学生体质测量。**结果** 干预后, 干预组学生营养知识、态度和行为得分较对照组均有提升, 分别提高了 0.66, 0.96 和 1.66 分 (Z 值分别为 -2.274, -2.850, -2.120, P 值均 < 0.05)。干预前后比较, 干预组学生 BMI 和体脂率有一定的改变, 但差异无统计学意义 (P 值均 > 0.05); 干预组肥胖学生肱三头肌皮褶厚度、肩胛下皮褶厚度下降 (t 值分别为 2.491, 2.149, P 值均 < 0.05), 而消瘦学生增加 (t 值分别为 -2.674, -2.752, P 值均 < 0.05)。干预组学生的家长营养态度、行为得分干预后也有提升, 分别提高了 0.88, 0.54 分 (Z 值分别为 -2.874, -2.902, P 值均 < 0.05)。**结论** 个性化营养干预对肥胖、消瘦的学生有一定效果, 该模式可进一步研究和推广。

【关键词】 营养状况; 消瘦; 肥胖症; 干预性研究; 儿童

【中图分类号】 R 153.2 R 723.14 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2017)11-1618-04

Effects of personalized nutrition intervention on obese and wasting students/HUANG Zhenru, BAWUERJIANG · Nadila, GAO Runying, CAI Meiqin. School of Public Health, Shanghai JiaoTong University, Shanghai(200025), China.

【Abstract】 Objective To evaluate the effect of personalized nutrition intervention on obese and wasting students, and to provide a theoretical basis for further application. **Methods** A total of 44 obese students and 43 wasting students from a primary school in Shanghai were included. Students and their parents in the intervention group participated in a nine-month personalized intervention. The interventions included targeted nutrition education, follow-ups, meal-intervention, WeChat media spreading and on-line nutrition consultancy. The nutrition questionnaires were conducted among all students and parents and the students' height, weight, body fat as well as skinfold thickness were examined before and after the intervention. **Results** Compared to the control group, students' scores of intervention group in nutrition knowledge, attitude and behavior were significantly improved by 0.66, 0.96 and 1.66, respectively after the intervention ($Z = -2.274, -2.850, -2.120, P < 0.05$). The change of BMI and body fat was not seen in the statistical way ($P > 0.05$). The skinfold thickness of triceps and subscapular decreased in intervention group of obese students ($t = -2.491, 2.149, P < 0.05$), but increased among wasting students ($t = -2.674, -2.752, P < 0.05$). The scores in attitude and behavior of parents were also improved by 0.88, 0.54, respectively in intervention group ($Z = -2.874, -2.902, P < 0.05$). **Conclusion** Personalized nutrition intervention is proved to be effective for obese and wasting students, and the model could be further studied and applied.

【Key words】 Nutritional status; Emaciation; Obesity; Intervention studies; Child

根据“中国居民营养与慢性病状况报告 (2015 年)”数据显示, 2012 年我国 6~17 岁儿童青少年的超重率和肥胖率分别为 9.6%, 6.4%, 消瘦率为 9.0%^[1]。上海市是全国范围内经济较发达的城市, 肥胖和消瘦的“双峰现象”也依然并存^[2]。目前较多的干预研究都集中在“学校—家庭—学生”系统化的综合干预, 也取得了一定的成效^[3-4]。然而, 随着个性化医学时代的到来^[5], 人群中的疾病预防也应重视个体化的干预, 尤其是面对当今肥胖和消瘦共存的局面。本研究基于学校、家庭和学生的综合干预, 以个体为干预中心, 对肥胖、消瘦学生进行个性化干预, 探索学生营养

干预的新模式, 为今后推广提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 对象 以上海市静安区某小学为试点单位, 根据 2004 年中国肥胖问题工作组 (Working Group On Obesity in China, WGOC) 提出的《中国学龄儿童青少年超重、肥胖筛查体重指数值分类标准》^[6] 以及中华人民共和国卫生行业标准《学龄儿童青少年营养不良筛查》(WS/T 456-2014)^[7], 筛查出该校二~四年级肥胖、中重度消瘦的学生, 随机分成对照组和干预组 (同一个班级不同时含有对照组和干预组, 避免干预措施对对照组造成影响), 对干预组进行个性化营养干预。所有研究对象均签署知情同意书。

按照以下计算公式计算各组样本量:

$$N = [(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 \sigma^2 / d^2] (Q_1^{-1} + Q_2^{-1})。$$

【作者简介】 黄珍茹 (1990-), 女, 福建省人, 在读硕士, 主要研究方向为儿童青少年营养。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2017.11.006

其中, $\alpha=0.05, \beta=0.10$ 时, $Z_{\alpha/2}=1.96, Z_{\beta}=1.282$, Q_1 和 Q_2 是样本比例, 即 $Q_1=n_1/N, Q_2=n_2/N$, 本研究中 $n_1=n_2$, 所以 $Q_1=Q_2=0.5$; 由于本研究有较多评价指标, 将文献报道中各指标的平均变化值和标准差代入公式进行计算, 取最大样本量作为最终样本量。本研究取的是肱三头肌皮褶厚度标准差 $\sigma=5.7$, 干预前后均值之差 $d=6.4^{[8]}$, 算得 $N=33$, 则 $n_1=n_2=33 \times 0.5=16.5$ 。考虑到 20% 的失访率, 则要求每组样本量至少为 20 例。最终纳入本研究的肥胖学生 44 名, 其中对照组 23 名, 干预组 21 名; 消瘦学生 43 名, 其中对照组 22 名, 干预组 21 名。

1.2 方法

1.2.1 干预方法 干预组学生接受为期 9 个月(2015 年 9 月—2016 年 1 月, 2016 年 3 月—2016 年 6 月)的个性化营养干预。干预措施包括: (1) 具体分析营养知行信(knowledge, attitude, practice, KAP)问卷中每位学生在营养知识、态度和饮食行为方面出现的问题, 有针对性地设计并实施 5 次学生营养教育课。(2) 分析每位家长的行为习惯特点, 开展 2 次家长交流会, 请专家进行一对一交流和指导。(3) 设计并发放《营养处方个性化指导手册》, 记录每位学生每日三餐及零食食用情况、体质量指数(body mass index, BMI)变化情况及饮食方面出现的问题(如挑食、偏食), 进行连续、细致、全面的观察, 并针对每位学生的数据变化, 由专家提出个性化建议。(4) 三餐的干预, 设计并发放符合上海地区食材特点的《早餐 DIY 指导手册》, 以实用、简便、营养为首要原则, 强调早餐食物种类的重要性, 图文并茂, 以供家长参考。工作日午餐由学校班主任进行监督, 确保摄入适量、搭配合理; 周末午餐和平时晚餐食物数量、种类则记录在册, 交由专家进行一对一修正。(5) 推荐和购买书籍, 详细列出所推荐书目的基本信息、推荐指数、推荐理由及目录概览以供家长选择; 同时根据孩子的肥胖/消瘦情况, 给每位家长分发相应类型的 3 本书。(6) 建立微信公众号平台, 向干预组家长定期发送营养相关微文和学校干预效果报告, 每周至少推送 2 篇微文; 开通互动栏目, 家长可在线进行免费营养咨询。

1.2.2 评价方法 自行设计问卷, 并经专题小组讨论, 专家审议, 预实验等过程最终确定。每份问卷分为学生部分和家长部分, 其中, 学生部分包括: (1) 学生基本情况, 包括学校、班级、姓名、性别、出生日期等; (2) 学生的营养 KAP, 知识 6 题(答对得 1 分, 共 6 分), 态度 4 题(“非常愿意”得 2 分, “比较愿意”得 1 分, 其他得 0 分, 共 8 分), 行为 17 题(主要考察早餐、午餐、晚餐、零食、偏食挑食情况, 按照行为选择的健康程度依次计 3, 2, 1 分, 不健康的行为 0 分, 共 33 分)。家长部分包括: (1) 家长基本情况; (2) 家长的营养 KAP, 知识 10 题(答对得 1 分, 共 10 分), 态度 4 题(“非常愿意”得 2 分, “比较愿意”得 1 分, 其他得 0

分, 共 8 分), 行为 6 题(主要考察家长为孩子选择健康食物的行为情况, 按照行为选择的健康程度依次计 2, 1 分, 不健康的行为 0 分, 共 8 分)。学生部分 Cronbach α 系数分别为 0.866, 0.789, 0.757, 家长部分 Cronbach α 系数分别为 0.736, 0.750, 0.723, 问卷具有较高的效度和信度。

按照《学生健康检查技术规范》(GB/T 26343-2010)^[9]进行身高、体重的测量, 并计算出体质量指数(BMI)。采用 Tanita BC-420 体脂测量仪进行体脂率的测量, 测量时被测量者的脚掌应充分与金属板接触, 并保持静止直至测量结束。采用仿荣研式卡钳(北京鑫东华腾体育器械有限公司)对学生的肱三头肌及肩胛下皮褶厚度进行测量^[10], 单位为 mm。

1.3 统计分析 采用 EpiData 3.1 进行双录入, SPSS 21.0 软件进行统计分析。分类资料比较采用 χ^2 检验, 符合正态分布的定量资料比较采用两独立样本 t 检验, 非正态分布的定量资料比较采用两独立样本秩和检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 学生干预效果

2.1.1 学生营养 KAP 变化情况 干预前, 对照组和干预组在知识、态度、行为方面的得分差异均无统计学意义(Z 值分别为 -0.284, -1.614, -0.814, P 值均 >0.05)。干预后, 干预组在知识、态度、行为方面的得分分别提高了 0.66, 0.96, 1.66 分, 差异均有统计学意义(P 值均 <0.05)。见表 1。

表 1 不同组别学生干预前后营养知识态度行为得分比较($\bar{x} \pm s$)						
组别	干预前后	人数	统计值	知识	态度	行为
干预组	干预前	42		4.60 $\pm$ 1.64	6.19 $\pm$ 1.78	20.90 $\pm$ 4.02
	干预后	42		5.22 $\pm$ 1.01 *	7.15 $\pm$ 1.24 * *	22.56 $\pm$ 3.39 *
			Z 值	-2.274	-2.850	-2.120
			P 值	0.023	0.004	0.034
对照组	干预前	45		4.85 $\pm$ 1.19	5.61 $\pm$ 1.95	20.63 $\pm$ 3.39
	干预后	45		4.61 $\pm$ 1.39	5.00 $\pm$ 2.14	20.20 $\pm$ 4.01
			Z 值	-0.768	-1.264	-0.220
			P 值	0.442	0.206	0.826

注: 干预后, 与对照组比较 * $P<0.05$, * * $P<0.01$ 。

2.1.2 学生体质改善情况 干预前, 对照组和干预组学生 BMI、体脂率、肱三头肌皮褶厚度、肩胛下皮褶厚度差异均无统计学意义(t 值分别为 -0.107, -0.175, -1.231, -0.912, P 值均 >0.05)。干预后, 干预组肥胖学生 BMI 和体脂率有下降的趋势, 但与对照组比较差异无统计学意义($P>0.05$); 肱三头肌皮褶厚度、肩胛下皮褶厚度与对照组比较差异均有统计学意义(P 值均 <0.05)。干预组消瘦学生干预前后 BMI 和体脂率差异均无统计学意义(P 值均 >0.05), 但肱三头肌皮褶厚度、肩胛下皮褶厚度增加(P 值均 <0.05)。见表 2~3。

表 2 不同组别肥胖学生干预前后体质健康指标比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	干预前后	人数	统计值	BMI/($\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$)	体脂率/%	肱三头肌皮褶厚度/mm	肩胛下皮褶厚度/mm
干预组	干预前	21		26.20 $\pm$ 2.33	28.66 $\pm$ 7.03	32.83 $\pm$ 4.60	24.70 $\pm$ 9.46
	干预后	21		25.29 $\pm$ 2.34	23.48 $\pm$ 7.45	29.98 $\pm$ 5.94 *	22.76 $\pm$ 8.07 *
			<i>t</i> 值	1.428	0.264	2.491	2.149
			<i>P</i> 值	0.164	0.793	0.017	0.038
对照组	干预前	23		26.02 $\pm$ 2.57	27.83 $\pm$ 7.00	30.57 $\pm$ 4.69	22.54 $\pm$ 5.60
	干预后	23		25.66 $\pm$ 2.97	24.86 $\pm$ 6.74	31.35 $\pm$ 3.36	25.10 $\pm$ 7.23
			<i>t</i> 值	0.435	1.465	-0.651	-1.341
			<i>P</i> 值	0.665	0.150	0.519	0.187

注:干预后,与对照组比较 * $P<0.05$, * * $P<0.01$ 。

表 3 不同组别消瘦学生干预前后体质健康指标比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	干预前后	人数	统计值	BMI/($\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$)	体脂率/%	肱三头肌皮褶厚度/mm	肩胛下皮褶厚度/mm
干预组	干预前	21		14.50 $\pm$ 1.27	7.52 $\pm$ 4.05	8.93 $\pm$ 2.34	5.05 $\pm$ 0.87
	干预后	21		14.17 $\pm$ 0.90	3.79 $\pm$ 1.71	10.39 $\pm$ 3.23 *	5.63 $\pm$ 1.09 * *
			<i>t</i> 值	-1.533	-0.210	-2.674	-2.752
			<i>P</i> 值	0.128	0.835	0.011	0.009
对照组	干预前	22		14.31 $\pm$ 0.84	7.46 $\pm$ 4.47	9.43 $\pm$ 2.12	5.14 $\pm$ 1.09
	干预后	22		13.64 $\pm$ 0.92	3.48 $\pm$ 1.17	8.75 $\pm$ 2.15	5.13 $\pm$ 1.03
			<i>t</i> 值	1.254	1.937	1.059	0.028
			<i>P</i> 值	0.217	0.060	0.296	0.978

注:干预后,与对照组比较 * $P<0.05$, * * $P<0.01$ 。

2.2 家长干预后 KAP 变化情况 干预前,对照组和干预组家长的知识、态度及行为得分差异均无统计学意义(Z 值分别为-0.134, -1.268, -1.748, P 值均 >0.05)。干预后,干预组较对照组的知识得分有一定的提高,但差异无统计学意义($P=0.129$);干预组的态度、行为得分较对照组有提高(P 值均 <0.05),分别提高了0.88,0.54分。见表4。

表 4 不同组别家长干预前后营养知识态度行为得分比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	干预前后	人数	统计值	知识	态度	行为
干预组	干预前	42		7.05 $\pm$ 1.23	6.05 $\pm$ 1.70	6.29 $\pm$ 1.45
	干预后	42		7.59 $\pm$ 1.26	6.93 $\pm$ 1.56 * *	6.83 $\pm$ 0.83 * *
			<i>Z</i> 值	-1.520	-2.874	-2.902
			<i>P</i> 值	0.129	0.004	0.004
对照组	干预前	45		7.11 $\pm$ 1.34	6.48 $\pm$ 1.59	6.78 $\pm$ 0.92
	干预后	45		6.96 $\pm$ 1.66	5.72 $\pm$ 2.26	6.52 $\pm$ 0.94
			<i>Z</i> 值	-0.165	-1.431	-1.649
			<i>P</i> 值	0.869	0.152	0.099

注:干预后,与对照组比较, * * $P<0.01$ 。

3 讨论

上海市静安区 2014 年中小学生营养不良、较低体重、超重及肥胖检出率分别为 3.38%, 17.45%, 13.06%, 18.20%^[2],与本研究筛查结果一致,因此,有必要采取进一步措施进行有效干预。

营养干预发展到现在,已由原来单一地对学生进行健康教育,拓宽到学校、家庭共同参与的多方位综合干预,取得了一定的干预效果^[11]。目前的综合干预较多地把重心放在环境政策干预上^[12],即营造有利于学生健康饮食的学校、家庭环境,是塑造学生健康饮食习惯的有利因素,如果能在在此基础上,根据个体实际情况具体分析,进行有针对性的营养干预,可以更多地触发被干预者的兴趣点,提高其积极性,达到更佳干预效果。

本研究经过 9 个月的营养干预,学生的营养知识、

态度和行为得分均有了显著的提高,说明个性化的营养干预对学生从知识层面到行为习惯的转变都有良好的效果。有研究结果提示,单纯地进行健康教育在行为方面的效果并不显著^[13]。而目前我国中小学生的主要营养素养问题即为饮食行为^[14]。因此,如何通过营养知识、营养态度转变为健康的饮食行为,才是营养干预的重点和难点。

本次研究发现,在肥胖、消瘦学生中,BMI 和体脂率的改变差异均无统计学意义,但肱三头肌皮褶厚度和肩胛下皮褶厚度均有明显的改善。BMI 未见显著变化可能是因为 BMI 不能直接反映个体体脂,可因个体骨骼大、肌肉多而造成“虚高”的假象,但可以作为干预对象自身简便易得的监测指标;体脂率和皮褶厚度能更确切地反映体脂状况^[15],体脂率反映的是全身体脂含量,而肱三头肌皮褶厚度和肩胛下皮褶厚度则反映的是局部体脂肪情况。本次干预持续了 9 个月,可见局部体脂发生改变,在体质指标上有可见的变化。如果能持续更较长时间(1~2 年),以及为肥胖儿童加入运动干预,可能更能够有效提高干预效果^[16-17],从而使全身的体脂率出现有统计学意义的变化。

本次个性化干预对家长的营养知识得分改变差异无统计学意义,但在态度和行为方面的改善有统计学意义。家长对于干预效果的维持有重要作用^[18],因此在对学生进行干预的时候,也需要特别注意对家长开展个性化干预。

随着社会经济的发展,学生营养干预工作面临着更多的挑战,综合性干预已满足不了新时代学生、家长的需求,个性化干预应运而生。个性化干预在综合性干预的基础上,强调个体自身特征,能够取得更良好的干预效果,有待进一步研究和推广。

(下转第 1625 页)

酒问题更多出现在男大学生身上,而女大学生长时间久坐看电脑、手机或者戴耳机的情况也较多。

3.2 营养知识、态度和行为对大学生健康生活方式的评价产生积极的影响 在对健康生活方式自评总得分有影响的营养相关因素中,营养态度得分的影响最大,良好营养态度或信念的建立对大学生健康生活方式的养成起到较为重要的作用,具有良好营养态度或信念的学生在健康其他方面也会相应重视与关注;其次是营养行为的得分,良好的饮食行为习惯养成的同时也促进了其他健康行为习惯的形成;营养知识对健康生活方式自评总得分影响最小。因此在要求大学生培养良好健康生活方式和行为习惯的同时,学习一些营养知识,建立良好的营养和健康态度或信念,并且培养健康的饮食习惯,可以促进大学生其他健康行为的养成,在关注和学习营养资讯和知识的同时了解和掌握其他健康领域的知识和技能,最终促进他们的全面健康发展。

3.3 课余体育锻炼现状较好的大学生健康生活方式自我评价更高 课余体育锻炼对健康生活方式自我评价及体质指标评分的影响主要表现在对课余体育锻炼的喜爱程度、是否愿意参加体育锻炼、体育锻炼对人的全面健康重要性的认识程度、对科学体育锻炼的了解程度、每周锻炼的频率和强度等方面。其中体育锻炼对人的全面健康重要性的认识程度对健康生活方式自评总得分的影响最大。一般而言,认为体育锻炼对人的健康影响很重要的大学生对健康的其他

领域也比较关注。其次是愿意参加体育锻炼的学生健康状况及健康生活行为习惯的养成情况均优于不愿意参加体育锻炼的学生。

志谢 北京师范大学王长权教授、武汉理工大学姚春宏书记和西安建筑科技大学张云副教授为本调查提供数据资料和帮助,在此一并致谢!

4 参考文献

- [1] 赵光珍,王大海.大学生健康与安全教育[M].北京:中国科学技术出版社,2012:22-51.
- [2] 袁伟男.不良行为习惯对大学生体质健康影响的研究[J].吉林体育学院学报,2010,26(4):86-87.
- [3] 邵立国,苏晓红.辽宁省大学生体质与健康现状及影响因素[J].体育成人教育,2012,28(3):52-55.
- [4] 王冬,段俊杰,陈清.某高校学生健康促进行为水准的调查研究[J].第四军医大学学报,2008,29(17):1548-1551.
- [5] 钟勇,王文蕾,林伟基,等.在校大学生营养知行现状及影响因素分析[J].中国学校卫生,2016,37(12):1817-1820.
- [6] 张春辉.安徽省部分高校在校大学生课余体育锻炼开展状况调查与研究[D].北京:北京体育大学,2007.
- [7] 邵立国,苏晓红.辽宁省大学生体质与健康现状及影响因素[J].体育成人教育,2012,28(3):52-55.
- [8] 吴健,王广涛.2000—2010 年河南省大学生体质健康状况调研分析与政策干预研究[J].河南教育学院学报(哲学社会科学版),2014,33(3):129-132.
- [9] 郭帅军,余小鸣,张蕊,等.大学生吸烟、饮酒等健康危险行为的聚集现象分析[J].北京大学学报(医学版),2013,45(3):382-386.

收稿日期:2017-06-13;修回日期:2017-08-19

(上接第 1620 页)

4 参考文献

- [1] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会.中国居民营养与慢性病状况报告(2015 年)[Z].2015.
- [2] 王晓,陈毅琼,徐晓莉.2011—2014 年上海市静安区中小学学生营养状况分析[J].职业与健康,2015,31(21):2998-3000.
- [3] 朱迎春,徐志钦,郭书芹,等.以学校为基础儿童超重肥胖干预研究进展[J].中外医学研究,2016,14(26):163-164.
- [4] 葛赛,田宏亮,甄东户,等.家庭干预对儿童肥胖治疗效果的 Meta 分析[J].循证医学,2011,23(5):294-300.
- [5] ANAYA J M, DUARTE-REY C, SARMIENTO-MONROY J C, et al. Personalized medicine. Closing the gap between knowledge and clinical practice[J]. Autoimmun Rev,2016,15(8):833-842.
- [6] 中国肥胖问题工作组.中国学龄儿童青少年超重、肥胖筛查体重指数值分类标准[J].中华流行病学杂志,2004,25(2):10-15.
- [7] 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].北京,2014:1-4.
- [8] 汪达芳,易维芬,赵宏,等.超重及肥胖儿童综合干预效果[J].实用儿科临床杂志,2011,26(7):483-484.
- [9] 中国国家标准化管理委员会,中华人民共和国卫生部.学生健康检查技术规范 GB/T 26343-2010[S].北京,2010:1-18.
- [10] 季成叶,陈天娇.中国儿童青少年肱三头肌与肩胛下角皮褶厚度正常值[J].中国学校卫生,2013,34(7):779-784.
- [11] VAN GRIEKEN A, EZENDAM N P, PAULIS W D, et al. Primary

prevention of overweight in children and adolescents: a meta-analysis of the effectiveness of interventions aiming to decrease sedentary behaviour[J]. Int J Behav Nutr Phys Act,2012,9(1):61.

- [12] 李钦,韦冬梅,高爱钰,等.北京市某小学肥胖环境政策干预研究[J].中国学校卫生,2016,37(4):583-585.
- [13] 裴正存,王海俊,李百惠,等.北京市小学生膳食营养健康教育效果评价[J].中国学校卫生,2011,32(7):779-780.
- [14] 安欣华,方利文.我国中小学生膳食营养知识、态度、行为的研究现状[J].首都公共卫生,2016,10(1):24-28.
- [15] ABDULRAZZAQ Y M, NAGELKERKE N, MOUSSA M A. Uae population reference standard charts for body mass index and skinfold thickness, at ages 0-18 years[J]. Int J Food Sci Nutr,2011,62(7):692-702.
- [16] 阳赣萍,王一任,左双燕,等.中国小学生肥胖干预效果的 Meta 分析[J].中华预防医学杂志,2011,45(10):944-948.
- [17] LI X H, LIN S, GUO H, et al. Effectiveness of a school-based physical activity intervention on obesity in school children: a nonrandomized controlled trial[J]. BMC Public Health,2014,14(1):1-12.
- [18] MAZZEO S E, KELLY N R, STERN M, et al. Parent skills training to enhance weight loss in overweight children: evaluation of NOURISH[J]. Eat Behav,2014,15(2):225-229.

收稿日期:2017-05-21;修回日期:2017-08-03