

成都市儿童青少年静态生活方式现状及其与超重/肥胖的关系

薛红妹 杨明喆 刘言 段若男 成果

【摘要】 目的 明确成都市儿童青少年静态生活方式现状及其与超重/肥胖的关系,探讨预防儿童青少年超重/肥胖的可能性。方法 采用整群随机抽样方法,抽取成都市 2 211 名 7~15 岁儿童青少年测量身高、体重等,同时使用自行设计的基础问卷和体力活动问卷进行调查,了解该人群基本情况及静态生活方式。结果 采用国际肥胖特别工作组(IOTF)标准,非超重、超重和肥胖组中男生周末看电视时间 ≥ 2 h/d 报告率分别为 34.80%、4.21%和 1.92%($P=0.016 0$),女生做家庭作业时间 ≥ 2 h/d 报告率分别为 12.17%、0.89%和 0.49%($P=0.036 0$)。采用中国肥胖问题工作组(WGOC)标准,在男生组得出相似结果;女生组三种静态生活方式(看电视、使用计算机及做家庭作业)在 3 个组中的差异均无统计学意义。分年龄组比较后发现, WGOC 标准下 13~15 岁女生非超重组周末看电视时间 ≥ 2 h/d 的报告率最高,其次为超重组和肥胖组($P=0.035 1$)。以体力活动水平分组,采用 Schofield 标准,均表现为随体力活动水平的增加,男女生 WHR 有增加的趋势;采用中国营养学会(CNS)标准,只有男生组差异有统计学意义,且趋势不变。结论 成都市儿童青少年肥胖组静态生活方式报告率高于超重组和非超重组。但超重/肥胖与静态生活方式的关系还有待进一步研究。

【关键词】 超重/肥胖; 静态生活方式; 体力活动; 儿童青少年

Cross-sectional association between sedentary behaviors and overweight/obesity among children and adolescents in Chengdu, Sichuan Xue Hongmei, Yang Mingzhe, Liu Yan, Duan Ruonan, Cheng Guo. Department of Nutrition, Food Safety and Toxicology, West China School of Public Health, Sichuan University, Chengdu 610041, China

Corresponding author: Cheng Guo, Email: ehw_cheng@126.com

This work was supported by a grant from the Program for New Century Excellent Talents in University (No. NCET-12-0377).

【Abstract】 Objective To explore the situation of sedentary behavior and how it correlated to overweight/obesity among children and adolescents in Chengdu, China. **Methods** A total of 2 211 children and adolescents aged 7-15 years old were recruited in Chengdu city by using the cluster random sampling method. This was a cross-sectional study which aimed to collect data on anthropometry including height and weight and information on basic characters and sedentary behavior by using a self-designed questionnaire. **Results** According to IOTF criteria, the reporting rate of factor as 'watching TV ≥ 2 hours per day on weekend' showed statistically significant differences among normal, overweight and obese groups (34.80%, 4.21% and 1.92% respectively, $P=0.016 0$) in boys. The reporting rates of 'doing homework ≥ 2 hours per day' were 12.17%, 0.89% and 0.49% respectively ($P=0.036 0$) and statistically different among the three groups, in girls. Similar results were obtained in boys based on the WGOC criteria. However, there was no statistical difference seen on sedentary behaviors among the three groups in girls according to WGOC criteria. After stratified by age groups, rates on 'watching TV on weekend' were statistically different among normal, overweight and obese group in 13-15 age group in girls ($P=0.035 1$). Physical activity level (PAL) was positively associated with WHR among both boys and girls when grouped according to PAL (Schofield). However, it was positively associated with WHR only seen in boys according to Chinese Nutrition Society (CNS) criteria. **Conclusion** The reporting rates of sedentary

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.08.003

基金项目: 新世纪优秀人才支持计划(NCET-12-0377)

作者单位: 610041 成都, 四川大学华西公共卫生学院营养食品卫生与毒理学系

通信作者: 成果, Email: ehw_cheng@126.com

behavior in obese children were higher than that in overweight/normal ones. However, the correlation of sedentary behaviors on overweight/obesity called for further studies.

【Key words】 Overweight/obesity; Sedentary behavior; Physical activity; Children/adolescents

超重/肥胖是遗传、环境和社会等多方面因素共同作用的结果。研究表明长时间静坐会增加儿童青少年患超重/肥胖的危险^[1-6]。此外体力活动缺乏可影响遗传基因对超重/肥胖的作用结果^[7]。目前国内关于儿童青少年超重/肥胖影响因素的研究已成为一个热点。而成都市作为我国西南地区代表城市,近年来经济发展迅速,生活方式发生巨大改变,尚缺乏儿童青少年静态生活方式与超重/肥胖关系的报道。为此,2012年12月至2013年4月本研究调查成都市7~15岁儿童青少年静态生活方式(看电视、使用计算机及做家庭作业)状况,并探讨静态生活方式与儿童青少年超重/肥胖的关系。

对象与方法

1. 研究对象:按照整群随机抽样方法,随机抽取成都市中、小学各2所,再从每个学校每个年级随机抽取1~3个班,抽中班的所有学生作为研究对象。共调查2 211名学生,年龄7~15($M=11.0$)岁,其中男生1 145人,女生1 066人。本研究得到四川大学伦理委员会批准,调查对象均由家长签订知情同意书。

2. 研究方法:利用超声波电子体重仪(郑州鼎恒电子科技有限公司产品)测量身高、体重,按常规方法测量,连续测量2次取均值,身高精确至0.1 cm,体重精确至0.1 kg。根据身高、体重值计算BMI(kg/m^2)。利用皮尺测量腰围和臀围,腰围为经脐部中心的水平围长,臀围为臀部向后最突出部位的水平围长(皮尺放在前面的耻骨联合和背后臀大肌最凸处),连续测量2次后取均值。同时计算WHR。所有测量人员均经过体格测量标准培训^[8]。

问卷调查分为基本情况及体力活动状况两部分。基本情况问卷由调查对象或家长填写,并及时回收。内容包括年龄、出生体重及相关家庭信息等。体力活动问卷由调查对象在调查人员的帮助下自行填写。内容包括周一至周五或周末(周六和周日)平均每天看电视、使用计算机和做家庭作业时间,以及过去一年进行的游戏、体育类活动。根据回收体力活动问卷信息计算每天体力活动时间,然后利用代谢当量(MET)^[9]计算调查对象平均1 d的体力活动能量消耗(PAEE),利用中国营养学会(CNS)推荐公式^[10]及Schofield公式^[11]分别计算体力活动水平

(PAL)。然后根据三分位数将PAEE和PAL分别分成低、中、高三组。调查问卷均经过预实验验证。

3. 超重/肥胖判断标准: BMI值作为评价超重/肥胖的指标。分别采用中国肥胖问题工作组推荐的“中国学龄儿童青少年超重、肥胖筛查体重指数值分类标准^[12]”(WGOC标准)和国际肥胖组推荐的超重和肥胖BMI参考值(IOTF标准)^[13]将调查对象分成非超重、超重和肥胖组。

4. 统计学分析:使用EpiData 3.1软件建立数据库和数据统一双录入,并由专门人员核查。利用SAS 9.1软件分析数据。采用 χ^2 检验比较基本情况、不同静态生活方式、PAEE及PAL的性别差异,再利用 χ^2 检验分性别年龄别比较不同肥胖定义标准下静态生活方式持续时间的差异,最后利用Wilcoxon秩和检验比较不同PAL下WHR的差异。

结 果

1. 一般情况:共调查7~15岁儿童青少年2 211人,其中静态生活方式有效数据者2 103人,数据有效率为95.12%,男生占51.93%;出生体重有效数据者1 836人,数据有效率为83.04%,男生占49.95%;体力活动及体力活动水平有效数据者2 211人,数据有效率为100%,男生占51.79%。各年龄组男女性别比基本一致。男女生出生体重报告率有差异($\chi^2=10.3629, P=0.0013$),男生出生体重 ≥ 4 kg报告率大于女生, < 4 kg的报告率小于女生(表1)。

2. 静态生活方式报告率:调查表明,周一至周五看电视时间男、女生不同($P=0.0011$),男生周一至周五看电视时间 ≥ 2 h/d的报告率高于女生。男、女生周一至周五及周末使用计算机时间 ≥ 2 h/d的报告率均不同,差异有统计学意义(周一至周五: $P<0.0001$;周末: $P<0.0001$),均表现为男生报告率高于女生。男女生周一至周五及周末每天做家庭作业时间的差异均无统计学意义(表1)。

表2显示男女生静态生活方式报告情况不同。根据IOTF和WGOC标准分别将调查对象分为非超重、超重和肥胖组。IOTF标准下,三组男生周末每天看电视时间的差异有统计学意义(看电视 ≥ 2 h/d报告率分别为34.80%、4.21%和1.92%, $\chi^2=8.2665, P=0.0160$)。使用计算机及做家庭作业时间的差异均无统计学意义。三组女生做家庭作业时间的差

表1 成都市7~15岁2 211名儿童青少年基本特征

特 征	男生	女生	χ^2 值	P值
年龄组(岁)			-	-
7~	416(19.78)	396(18.83)		
10~	428(20.35)	407(19.35)		
13~15	248(11.79)	208(9.89)		
看电视时间(h)				
周一至五			10.569 0	0.001 1
<2	928(44.13)	907(43.13)		
≥ 2	164(7.80)	104(4.95)		
周末			0.606 5	0.436 1
<2	645(30.67)	614(29.20)		
≥ 2	447(21.26)	397(18.88)		
使用计算机时间(h)				
周一至五			25.199 8	<0.000 1
<2	976(46.41)	963(45.79)		
≥ 2	116(5.52)	48(2.28)		
周末			57.644 3	<0.000 1
<2	739(35.14)	830(39.47)		
≥ 2	353(16.79)	181(8.61)		
做家庭作业时间(h)				
周一至五			1.159 7	0.281 5
<2	926(44.03)	874(41.56)		
≥ 2	166(7.89)	137(6.51)		
周末			1.146 2	0.284 3
<2	793(37.71)	755(35.90)		
≥ 2	299(14.22)	256(12.17)		
出生体重(kg)			10.362 9	0.001 3
<4	800(43.57)	844(45.97)		
≥ 4	117(6.37)	75(4.08)		
体力活动能量消耗 ^a			7.894 3	0.019 3
低	376(17.01)	326(14.74)		
中	358(16.19)	379(17.14)		
高	411(18.59)	361(16.33)		
体力活动水平(CNS) ^b			3.755 7	0.152 9
低	377(17.05)	334(15.11)		
中	370(16.73)	386(17.46)		
高	398(18.00)	346(15.65)		
体力活动水平(2) ^b			9.926 8	0.007 0
低	371(16.78)	379(17.14)		
中	376(17.01)	383(17.32)		
高	398(18.00)	304(13.75)		

注:括号外数据为人数(部分有缺失),括号内数据为报告率(%);^a体力活动能量消耗(PAEE)=总能量消耗(TEE)-静息能量消耗(REE)或PAEE=90%TEE-基础能量消耗(BMR),利用三分位(25%、50%、75%)将PAEE分成低、中、高三组;^b体力活动水平(CNS标准):PAL=TEE/BMR, BMR分组方式同PAEE;体力活动水平(Schofield标准):PAL=TEE/REE,分组方式同PAEE

异有统计学意义(≥ 2 h/d 报告率分别为 12.17%、0.89%、0.49%, $\chi^2=6.649 5, P=0.036 0$)。WGOC 标准下,男生组得出相似结果。三组女生3种静态生活方式的差异均无统计学意义。分年龄组比较后发现,13~15岁女生在IOTF标准下,周末看电视时

间 ≥ 2 h/d的报告率均有随体重增加,报告率降低的趋势(报告率分别为54.33%、6.73%和0.00%, $\chi^2=5.323 7, P=0.069 8$)。WGOC标准下,13~15岁女生周末每天看电视时间在三组的差异有统计学意义($\chi^2=6.698 0, P=0.035 1$),看电视时间 ≥ 2 h/d报告率分别为52.88%、6.73%和1.44%。男生分年龄组比较后差异均无统计学意义。

3. 体力活动情况:将PAEE分成低、中、高组比较后发现,男女生PAEE报告率差异有统计学意义($\chi^2=3.755 7, P=0.152 9$),高PAEE组男生报告率高于女生(表1)。将CNS和Schofield标准的PAL分为三组比较WHR,表明在Schofield标准下PAL,男女生PAL低、中、高三组的WHR差异均有统计学意义(男生: $H=8.058 3, P=0.017 8$;女生: $H=8.211 2, P=0.016 5$),且均表现为随PAL的增高,WHR有增加的趋势。在CNS标准下,PAL只有男生组的差异有统计学意义($H=6.454 3, P=0.039 7$),且趋势不变(表3)。

讨 论

本研究显示男生静态生活方式报告率高于女生。分别采用IOTF和WGOC标准将调查对象分为非超重、超重及肥胖组后发现,男生在两种标准下报告情况相同,女生则有差异。男生非超重组周末看电视时间 ≥ 2 h/d报告率最高,其次为超重组和肥胖组,分年龄组比较后差异均无统计学意义;女生在上述两种标准下报告情况有所差异,IOTF标准下非超重组做家庭作业时间 ≥ 2 h/d报告率高于超重组和肥胖组,但在WGOC标准下静态生活方式报告率的差异均无统计学意义。分年龄组比较后发现,13~15岁女生周末看电视时间 ≥ 2 h/d报告率在WGOC标准下表现为非超重组>超重组>肥胖组,差异有统计学意义;但在IOTF标准下表现为随体重增加,报告率降低的趋势。

根据国内外两种标准分组,本研究中不同体重组静态生活方式报告率存在差异,但在男女生中静态生活方式报告率却表现为非超重组>超重组>肥胖组,这与国内外多数研究得出的结果不同^[14-20],但与Ruiz等^[21]在HELENA研究中对欧洲12.50~17.49岁女生进行的研究一致。究此原因可能为①本研究为横断面调查,不能反映静态生活方式与超重肥胖间的因果关系;②可能存在应答偏倚,如超重/肥胖儿童青少年不能如实填写问卷中的数据;③对静态生活方式与儿童超重/肥胖关系未做多因素分析以

表 2 成都市 7~15 岁儿童青少年不同标准下男女生按体重正常、超重和肥胖分组静态生活方式持续时间情况比较

静态生活方式	男 生 (n=1 092)											
	IOTF 标准					WGOC 标准						
	正常	超重	肥胖	χ^2 值	P 值	正常	超重	肥胖	χ^2 值	P 值		
看电视时间(h)												
周一至周五					1.381 9	0.501 1					0.902 4	0.636 9
<2	759(69.51)	128(11.72)	41(3.75)			742(67.95)	110(10.07)	76(6.96)				
≥ 2	137(12.55)	23(2.11)	4(8.89)			133(12.18)	21(1.92)	10(0.92)				
周末					8.266 5	0.016 0					6.765 6	0.034 0
<2	516(47.25)	105(9.62)	24(2.20)			503(46.06)	91(8.33)	51(4.67)				
≥ 2	380(34.80)	46(4.21)	21(1.92)			372(34.07)	40(3.66)	35(3.21)				
使用计算机时间(h)												
周一至周五					4.405 5	0.110 5					1.334 2	0.513 2
<2	804(73.63)	129(11.81)	43(3.94)			783(71.70)	114(10.44)	79(7.23)				
≥ 2	92(8.42)	22(2.01)	2(0.18)			92(8.42)	17(1.56)	7(0.64)				
周末					1.280 1	0.527 3					0.084 5	0.958 6
<2	610(55.86)	102(9.34)	27(2.47)			593(54.30)	89(8.15)	57(5.22)				
≥ 2	286(26.19)	49(4.49)	18(1.65)			282(25.82)	42(3.85)	29(2.66)				
做家庭作业时间(h)												
周一至周五					1.678 1	0.432 1					2.607 9	0.271 5
<2	754(69.03)	132(12.09)	40(3.66)			735(67.31)	117(10.71)	74(6.78)				
≥ 2	142(13.00)	19(1.74)	5(0.46)			140(12.82)	14(1.28)	12(1.10)				
周末					3.322 2	0.189 9					0.787 8	0.674 4
<2	657(60.16)	101(9.25)	35(3.21)			640(58.61)	91(8.33)	62(5.68)				
≥ 2	239(21.89)	50(4.58)	10(0.92)			235(21.52)	40(3.66)	24(2.20)				

静态生活方式	女 生 (n=1 033)											
	IOTF 标准					WGOC 标准						
	正常	超重	肥胖	χ^2 值	P 值	正常	超重	肥胖	χ^2 值	P 值		
看电视时间(h)												
周一至周五					0.108 5	0.947 2					0.094 0	0.954 1
<2	774(76.56)	114(11.28)	19(1.88)			774(76.56)	87(8.61)	46(4.55)				
≥ 2	90(8.90)	12(1.19)	2(0.20)			88(8.70)	10(0.99)	6(0.59)				
周末					0.097 1	0.952 6					3.072 1	0.215 2
<2	526(52.03)	75(7.42)	13(1.29)			530(52.42)	51(5.04)	33(3.26)				
≥ 2	338(33.43)	51(5.04)	8(0.79)			332(32.84)	46(4.55)	19(1.88)				
使用计算机时间(h)												
周一至周五					1.071 3	0.585 3					1.361 0	0.506 4
<2	822(81.31)	120(11.87)	21(2.08)			821(81.21)	91(9.00)	51(5.04)				
≥ 2	42(4.15)	6(0.59)	0(0.00)			41(4.06)	6(0.59)	1(0.10)				
周末					0.217 4	0.897 0					0.724 9	0.696 0
<2	708(70.03)	104(10.29)	18(1.78)			709(70.13)	77(7.62)	44(4.35)				
≥ 2	156(15.43)	22(2.18)	3(0.30)			153(15.13)	20(1.98)	8(0.79)				
做家庭作业时间(h)												
周一至周五					6.649 5	0.036 0					2.652 2	0.265 5
<2	741(73.29)	117(11.57)	16(1.58)			741(73.29)	89(8.80)	44(4.35)				
≥ 2	123(12.17)	9(0.89)	5(0.49)			121(11.97)	8(0.79)	8(0.79)				
周末					1.412 0	0.493 6					0.723 1	0.696 6
<2	644(63.70)	93(9.20)	18(1.78)			654(63.31)	71(6.87)	40(3.87)				
≥ 2	220(21.76)	33(3.26)	3(0.30)			227(21.97)	29(2.81)	12(1.16)				

注:同表 1

表 3 成都市 7~15 岁儿童青少年男女生按不同体力活动水平分组的 WHR 比较

标准	男生 WHR					女生 WHR				
	低	中	高	H 值	P 值	低	中	高	H 值	P 值
CNS 标准	0.84(0.80~0.88)	0.85(0.81~0.88)	0.85(0.81~0.88)	6.454 3	0.039 7	0.82(0.79~0.86)	0.83(0.80~0.86)	0.83(0.79~0.87)	4.804 4	0.090 5
Schofield 标准	0.84(0.80~0.88)	0.85(0.81~0.88)	0.85(0.81~0.90)	8.058 3	0.017 8	0.82(0.79~0.86)	0.83(0.80~0.86)	0.83(0.79~0.87)	8.211 2	0.016 5

注:WHR 按三分位(25%、50%、75%)分组为低、中、高

控制其他混杂因素;④或是此种情况确实存在。

本研究还显示男女生体力活动状况不同,男生 PAEE 多于女生, PAL 也较女生高,这与国内其他研究结果一致^[1,22]。将 PAL 分成低、中、高三组比较 WHR 后发现,以 PAL (Schofield 标准) 分组比较时,男女生均表现为随 PAL 的增高, WHR 增加的趋势,差异有统计学意义;以 PAL (CNS 标准) 分组比较时,只有男生组差异有统计学意义,支持本研究静态生活方式的结果。

综上所述,采用国内外两种超重/肥胖标准,同时通过国内外两种方法计算体力活动水平,可较为准确与国内外数据进行比较。但鉴于本文为横断面研究,仅能反映目前成都市儿童青少年超重/肥胖与静态生活方式存在相关,而两者间的因果关系还有待进一步研究。

参 考 文 献

- [1] Gao X, Zhang HM, Lu LX, et al. Physical activity and its influencing factors among middle and high school students in Xicheng district of Beijing [J]. Chin J Sch Health, 2012, 33 (1): 46-49. (in Chinese)
高仙, 张华明, 卢立新, 等. 北京市西城区中学生体力活动情况及肥胖超重影响因素分析 [J]. 中国学校卫生, 2012, 33 (1): 46-49.
- [2] Su YY, Xi W, Zhang X. The prevalence of overweight and obesity and its risk factors among primary and middle school students in Tianjin in 2010 [J]. Chin J Sch Health, 2013, 34 (2): 217-218. (in Chinese)
苏媛媛, 席薇, 张欣. 天津市 2010 年中小学生超重和肥胖流行现状及影响因素 [J]. 中国学校卫生, 2013, 34 (2): 217-218.
- [3] Wang N, Xu F, Zheng LQ, et al. Effects of television viewing on body fatness among Chinese children and adolescents [J]. Chin Med J (Engl), 2012, 125 (8): 1500-1503.
- [4] Chaput JP, Lambert M, Mathieu ME, et al. Physical activity vs. sedentary time: independent associations with adiposity in children [J]. Pediatr Obes, 2012, 7 (3): 251-258.
- [5] Eisenmann JC, Barteel RT, Smith DT, et al. Combined influence of physical activity and television viewing on the risk of overweight in US youth [J]. Int J Obes (Lond), 2008, 32 (4): 613-618.
- [6] Maher C, Olds TS, Eisenmann JC, et al. Screen time is more strongly associated than physical activity with overweight and obesity in 9- to 16-year-old Australians [J]. Acta Paediatr, 2012, 101 (11): 1170-1174.
- [7] Xi B, Wang C, Wu L, et al. Influence of physical inactivity on associations between single nucleotide polymorphisms and genetic predisposition to childhood obesity [J]. Am J Epidemiol, 2011, 173 (11): 1256-1262.
- [8] Xi HJ, Chen Z. Anthropometric Methods [M]. 2nd ed. Beijing: Science Press, 2010: 159-160, 174. (in Chinese)
席焕久, 陈昭. 人体测量方法 [M]. 2 版. 北京: 科学出版社, 2010: 159-160, 174.
- [9] Ridley K, Ainsworth BE, Olds TS. Development of a compendium of energy expenditures for youth [J]. Int J Behav Nutr Phys Act, 2008, 5: 45.
- [10] Chinese Nutrition Society. Chinese Dietary Reference Intakes (DRIs) [M]. Beijing: China Light Industry Press, 2010: 25. (in Chinese)
中国营养学会. 中国居民膳食营养素参考摄入量 [M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2010: 25.
- [11] Nilsson A, Brage S, Ridoch C, et al. Comparison of equations for predicting energy expenditure from accelerometer counts in children [J]. Scand J Med Sci Sports, 2008, 18 (5): 643-650.
- [12] Group of China Obesity Task Force. Body mass index reference norm for screening overweight and Chinese children and adolescents [J]. Chin J Epidemiol, 2004, 25 (2): 97-102. (in Chinese)
中国肥胖问题工作组. 中国学龄儿童青少年超重、肥胖筛查体重指数数值分类标准 [J]. 中华流行病学杂志, 2004, 25 (2): 97-102.
- [13] Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, et al. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey [J]. BMJ, 2000, 320 (7244): 1240-1243.
- [14] Jackson DM, Djafarian K, Stewart J, et al. Increased television viewing is associated with elevated body fatness but not with lower total energy expenditure in children [J]. Am J Clin Nutr, 2009, 89 (4): 1031-1036.
- [15] Lane A, Harrison M, Murphy N. Screen time increases risk of overweight and obesity in active and inactive 9 year old Irish children: a cross sectional analysis [J]. J Phys Act Health, 2013. [Epub ahead of print]
- [16] Kristiansen H, Juliusson PB, Eide GE, et al. TV viewing and obesity among Norwegian children: the importance of parental education [J]. Acta Paediatr, 2013, 102 (2): 199-205.
- [17] Burke V, Beilin LJ, Durkin K, et al. Television, computer use, physical activity, diet and fatness in Australian adolescents [J]. Int J Pediatr Obes, 2006, 1 (4): 248-255.
- [18] Ma GS, Hu XQ, Li YP, et al. Environmental and behavioral factors leading to childhood obesity in four cities of China [J]. Chin J Prev Chron Non-commun Dis, 2002, 10 (3): 114-116. (in Chinese)
马冠生, 胡小琪, 李艳平, 等. 影响我国四城市儿童青少年肥胖的环境和行为因素 [J]. 中国慢性病预防与控制, 2002, 10 (3): 114-116.
- [19] Song Y, Zhang X, Ma J, et al. Behavioral risk factors for overweight and obesity among Chinese primary and middle school students in 2010 [J]. Chin J Prev Med, 2012, 46 (9): 789-795. (in Chinese)
宋逸, 张芯, 马军, 等. 2010 年中国中小学生超重与肥胖的行为影响因素 [J]. 中华预防医学杂志, 2012, 46 (9): 789-795.
- [20] Zhang J, Seo DC, Kolbe L, et al. Associated trends in sedentary behavior and BMI among Chinese school children and adolescents in seven diverse Chinese provinces [J]. Int J Behav Med, 2012, 19 (3): 342-350.
- [21] Ruiz JR, Ortega FB, Martinez-Gomez D, et al. Objectively measured physical activity and sedentary time in European adolescents: the HELENA study [J]. Am J Epidemiol, 2011, 174 (2): 173-184.
- [22] Zhang X, Song Y, Yang TB, et al. Analysis of current situation of physical activity and influencing factors in Chinese primary and middle school students in 2010 [J]. Chin J Prev Med, 2012, 46 (9): 781-788. (in Chinese)
张芯, 宋逸, 杨士保, 等. 2010 年中国中小学生每天锻炼 1 小时现状及影响因素 [J]. 中华预防医学杂志, 2012, 46 (9): 781-788.

(收稿日期: 2014-01-07)

(本文编辑: 张林东)