

广东三城市青少年睡眠时间运动情况与超重肥胖的相关性

马颖¹, 林穗方¹, 蒋琳¹, 邢艳菲¹, 刘慧燕¹, 胡艳¹, 唐杰²

1. 广东省广州市妇女儿童医疗中心儿童保健部, 510180; 2. 广州医科大学公共卫生学院

【摘要】 目的 探讨广东省青少年睡眠时间、运动情况与超重肥胖的关系, 为青少年体重管理提供参考。**方法** 采用随机整群抽样方法, 抽取广东省深圳市、阳江市、清远市 3 020 名初中和高中学生为研究对象, 采用青少年身心健康问卷调查睡眠时间、运动等情况, 测量研究对象的身高、体重, 并计算体质质量指数 (BMI)。**结果** 广东省青少年学生超重肥胖的发生率为 11.49%, 初中生超重肥胖发生率为 13.18%, 高中生为 9.54%; 初中生和高中生每天睡眠时间 < 8 h 的比例分别为 74.83% 和 94.23%; 初中生参加充足 (≥ 3 次/周) 大强度和小强度运动的比例分别为 32.61% 和 29.02%, 高中生分别为 18.52% 和 18.87%, 差异有统计学意义 (χ^2 值分别为 77.523, 42.063, P 值均 < 0.05)。单因素分析显示, 高中生每天睡眠时间 < 8 h 的学生超重肥胖发生率为 9.99%, 高于睡眠充足的学生 (2.47%)。多因素分析显示, 在调整性别、运动、城乡、父母文化程度、是否独生等因素以后, 睡眠时间 < 8 h/d 仍是高中生超重肥胖的独立危险因素 ($OR = 2.77$, 95% $CI = 1.34 \sim 5.75$), 运动情况与青少年超重肥胖无相关性。**结论** 睡眠不足为高中生超重肥胖发生的独立危险因素, 是否参与运动与青少年超重/肥胖的发生无相关。

【关键词】 睡眠; 体育运动; 超重; 肥胖症; 因素分析; 统计学; 青少年

【中图分类号】 R 151.1 R 338.63 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2017)03-0338-04

Association between sleep duration, physical activity and overweight and obesity among adolescents in Guangdong Province/MA Ying^{*}, LIN Suifang, JIANG Lin, XING Yanfei, LIU Huiyan, HU Yan, TANG Jie.^{*} Child Health Department of Guangzhou Women and Children's Medical Center, Guangzhou(510180), China

【Abstract】 Objective To assess the prevalence of overweight/obesity, and its association with sleep duration and physical activities, so as to provide evidences for weight management. **Methods** Cluster sampling method was employed to select 3 020 students from middle and high schools from Shenzhen, Yangjiang, Qingyuan in Guangdong Province to participate a school-based cross-sectional study with self-reported questionnaires on sleep duration, exercise. And they were investigated about weight and height to analyze their BMI. **Results** The prevalence of overweight/obesity was 11.49% (13.18% in junior school students, 9.54% in senior school students), about 94.23% of the senior school students obtain less than 8 hours of sleep per day, while 74.83% of the junior school student gets less than 8 hours of daily sleep; The rate of participation of adequate high intensity exercise and small intensity exercise were 32.61% and 29.02% among junior school students, while 18.52% and 18.87% among senior school students. The differences were of statistical significance ($P < 0.05$). Univariate analysis showed that the prevalence rate of obesity/obesity was higher among those who sleep less than 8 hour a day than those who sleep enough among senior high school students. Multivariate analysis showed that after adjusting for socio-demographic variables, physical activity and gender, the odds ratio (OR) for overweight/obesity comparing sleeping < 8 hours with ≥ 8 hours was 2.77 (95% $CI = 1.34 \sim 5.75$) among senior school student. There was no significant association between physical activity and overweight/obesity in adolescents. **Conclusion** Short of sleep is the single risk factor of overweight and obesity among senior school students, while physical activity may not associated with overweight and obesity among junior and senior school students.

【Key words】 Sleep; Sports; Overweight; Obesity; Factor analysis, statistical; Adolescent

青少年超重肥胖是全球性公共卫生问题, 在范围内呈现持续增长趋势^[1]。除遗传因素、饮食习惯

外, 睡眠和运动情况也是影响超重肥胖的重要因素^[1-2]。既往研究显示, 睡眠时间缩减不仅是青少年超重肥胖的重要危险因素, 而且会增加成年期肥胖的发生风险^[2-3]。而运动对肥胖影响的结论不一, 有学者认为有氧运动能有效控制体重^[4]; 也有学者认为如果不限制能量的摄入, 单纯依靠运动减肥的效果甚微^[5]。笔者于 2013 年 8 月至 2014 年 5 月, 对广东省深圳市、清远市和阳江市 3 020 名初中生和高中的超重/肥胖、睡眠持续时间、运动情况进行了调查, 并

【基金项目】 国家自然科学基金青年科学基金项目 (81302445); 广东省自然科学基金自由申请资助项目 (2015A030313455)。

【作者简介】 马颖 (1985-), 女, 甘肃陇南人, 硕士, 主治医师, 主要从事儿童保健相关工作。

【通讯作者】 唐杰, E-mail: gytanjie@163.com。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2017.03.006

分析睡眠时间和运动与超重肥胖的关系,现将结果报道如下。

1 对象与方法

1.1 对象 采用随机整群抽样方法,首先在广东省抽取深圳、阳江和清远作为研究现场;然后,在每个研究现场农村和城市分别随机选取 1 所高中和 1 所初中;以班级作为抽样单位,从被选择的学校每个年级(初中一~三年级、高中一~二年级)随机抽取 2 个班,被抽取班级中所有学生均为研究对象,排除严重生理和心理疾病者。共调查 3 020 名学生,其中男生 1 497 名(49.57%),女生 1 523 名(50.43%),平均年龄为(14.30±1.27)岁。

1.2 方法

1.2.1 问卷调查 采用自行编制的中国青少年身心健康问卷,该问卷的内容包括一般人口学特征、家庭所在地、父母文化程度、父母职业、日常睡眠时间、每周参加不同强度运动的情况等。获得知情同意后,由经过统一培训的调查员入班调查。调查员或班主任统一讲解问卷的填写方法,学生独立完成问卷。问卷回收前,调查员检查问卷完整性,如有遗漏项目,现场补充,合格后收回。

1.2.2 体格检查 由经专门培训的体检医生测量研究对象的身高和体重,测量过程中要求受试者空腹、脱鞋,穿统一的单件校服进行测量。身高和体重测量采用立柱式身高坐高计和杠杆式体重计,严格按调研手册进行测量。记录时减去衣服重量。

1.2.3 相关指标的界定 (1)睡眠时间:按照美国国

家睡眠基金会(National Sleep Foundation)建议的睡眠时间界定,青少年<8 h/d 的睡眠为睡眠不足。(2)运动情况:每周有 3 次以上参加打球、跑步,每次出汗,气喘吁吁,且每次至少 20 min 时间定义为有充足大强度运动;每周有 3 次以上散步、打太极拳等,且每次至少 20 min 时间定义为有充足小强度运动^[6]。(3)超重肥胖:体质指数(BMI)=体重(kg)/身高²(m²),根据《中国 2~18 岁儿童青少年超重和肥胖筛查体重指数界值点的研究》中建立的标准筛查超重和肥胖^[7]。

1.3 统计分析 采用 EpiData 3.1 建立数据库,采用双人双录入法录入数据,核对无误后,应用 SPSS 21.0 统计软件进行统计分析。定量变量采用均数、标准差进行描述,计数资料采用率、构成比进行描述,采用 *t* 检验、 χ^2 检验进行单因素分析,多因素分析采用 Logistic 回归模型,以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 青少年超重肥胖检出率以及睡眠、运动情况 共检出超重肥胖者 347 人,检出率为 11.49%。初中生超重肥胖检出率为 13.18%,高于高中生的 9.54%($\chi^2=9.405, P<0.01$)。中学生睡眠不足报告率为 82.78%,高中生报告率(94.23%)高于初中生(72.83%)($\chi^2=235.501, P<0.01$)。参加充足的大强度运动和小强度运动的青少年分别占 26.06%和 24.30%,初中生参加运动的比例(32.61%,29.02%)高于高中生(18.52%,18.87%)(χ^2 值分别为 77.523,42.063, *P* 值均<0.01)。

2.2 睡眠时间和运动情况与超重肥胖的单因素分析 见表 1。

表 1 广东省初高中学生影响超重肥胖的单因素分析

组别		初中				高中			
		人数	超重/肥胖人数	χ^2 值	<i>P</i> 值	人数	超重/肥胖人数	χ^2 值	<i>P</i> 值
区域	农村	1 002	113(11.28)	14.67	<0.01	817	50(6.12)	25.235	<0.01
	城市	614	100(16.29)			587	84(14.29)		
性别	男	907	144(15.88)	12.826	<0.01	590	80(13.58)	18.965	<0.01
	女	709	69(9.79)			814	54(6.65)		
是否独生子女	是	291	60(20.62)	18.854	<0.01	313	54(17.25)	28.552	<0.01
	否	1 325	153(11.55)			1 091	80(7.33)		
父亲文化程度	小学及以下	258	28(10.88)	7.056	0.086	296	20(6.76)	18.196	<0.01
	初中	739	88(11.86)			494	33(6.64)		
	高中或中专	445	66(14.81)			392	47(11.97)		
	大专及以上	174	31(17.84)			222	34(12.26)		
母亲文化程度	小学及以下	557	65(11.67)	10.176	0.031	500	26(5.24)	26.616	<0.01
	初中	631	74(11.74)			439	39(8.87)		
	高中或中专	317	56(17.65)			318	46(14.47)		
	大专及以上	111	18(16.24)			147	23(15.57)		
睡眠时间/(h·d ⁻¹)	<8	1 177	155(13.28)	0.001	0.976	1 323	132(9.98)	4.997	0.025
	≥8	439	58(13.23)			81	2(2.47)		
充足大强度运动	有	527	78(14.80)	1.897	0.181	260	29(11.15)	1.031	0.347
	无	1 089	135(12.40)			1 144	105(9.18)		
充足小强度运动	有	469	70(14.93)	1.802	0.194	265	27(10.19)	0.131	0.728
	无	1 147	143(12.47)			1 139	107(9.39)		

注:()内数字为检出率/%。

由表 1 可见,初中生超重肥胖与城乡、性别、是否独生子女、母亲文化程度相关;高中生超重肥胖与城

乡、性别、睡眠时间、是否独生子女、父母文化程度相关。

2.3 睡眠时间和运动情况对青少年超重肥胖影响的多因素分析 以超重肥胖作为因变量,以性别、城乡、运动情况、睡眠情况、父母文化程度、是否独生子女等因素为自变量,采用逐步 Logistic 向前回归的方法建立回归模型,入选水准 $\alpha=0.05$,剔除水准 $\beta=0.10$ 。结

果显示,初中生超重肥胖与母亲的文化程度、是否独生子女、城乡等有关,而与睡眠时间和运动情况无统计学意义相关;高中生超重肥胖与睡眠时间 $<8\text{ h/d}$ 、是否独生子女、城乡相关,而与运动情况无统计学意义相关性。见表 2。

表 2 广东省初高中学生超重肥胖的多因素 Logistic 回归分析

变量		初中($n=1\ 616$)			高中($n=1\ 404$)		
		B 值	χ^2 值	OR 值(OR 值 95%CI)	B 值	χ^2 值	OR 值(OR 值 95%CI)
睡眠时间	$<8\text{ h/d}$	0.43	1.334	1.54(0.96~2.08)	1.02	4.242	2.77(1.34~5.75) *
性别	女	-0.42	4.942	0.66(0.46~0.94) *	-0.66	9.514	0.52(0.34~0.79) *
独生子女	是	0.66	10.930	1.94(1.31~2.87) *	0.58	6.110	1.79(1.13~2.84) *
城乡	城市	0.35	4.114	1.46(1.01~2.09) *	0.53	4.536	1.69(1.04~2.75) *
母亲文化程度	初中	0.02	0.014	1.02(0.48~2.18)	-1.23	1.180	0.29(0.03~2.68)
	高中或中专	-0.53	6.168	0.59(0.51~0.68) *	-0.88	0.594	0.41(0.04~3.90)
	大专及以上	-0.69	7.843	0.50(0.45~0.55) *	-0.98	0.699	0.38(0.04~3.73)
充足大强度运动	有	0.02	0.008	1.02(0.70~1.47)	0.10	0.144	1.11(0.66~1.85)
充足小强度运动	有	0.09	0.257	1.10(0.76~1.60)	-0.44	2.352	0.65(0.37~1.13)

注: * $P<0.05$ 。睡眠时间以 $\geq 8\text{ h/d}$ 为参照,性别以男为参照,独生子女以否为参照,城乡以农村为参照,母亲文化程度以小学及以下为参照,充足大强度运动和充足小强度运动均以无为参照。

3 讨论

青少年超重肥胖已经是日益严重的公共卫生问题,据世界卫生组织(WHO)估计,2004 年全球约有 10%的儿童青少年为超重和肥胖^[8]。美国国家营养和健康调查(NHANES)显示,2007—2008 年间的 12~19 岁青少年肥胖发生率是 1966—1970 年的 3 倍之多^[9]。中国健康与营养调查的数据显示,1991—2011 年 7~18 岁儿童青少年肥胖率由 1.63% 上升到 5.99%^[10]。本调查数据显示,青少年超重肥胖的检出率为 11.51%,和国内以往的文献报道一致^[11-12]。

充足的睡眠是青少年身心健康发育的一个重要因素,美国国家睡眠基金会认为青少年每天 $<8\text{ h}$ 的睡眠时间为睡眠不足^[13-14]。据此标准,国内外青少年睡眠不足的现象十分普遍,如我国 2010 年全国汉族中小学生睡眠情况调查显示,初中生睡眠不足报告率为 68.69%,高中生为 91.11%^[15];美国亚特兰大高中生睡眠不足报告率为 69.0%^[16];沙特阿拉伯 15~19 岁青少年睡眠不足报告率约为 50%^[17]。本次调查中广东省青少年的睡眠不足与以上报道类似,可能与青少年群体学习负荷过大有关。

以往研究显示睡眠缩减可以增加青少年肥胖的发生风险^[18-19]。而本研究结果显示,当调整了性别、城乡、父母文化程度等因素以后,睡眠时间 $<8\text{ h/d}$ 是高中生超重肥胖的危险因素,但这一关联并未在初中生中发现。目前对睡眠不足可能导致肥胖的生物学证据主要为睡眠剥夺会放松对瘦素和胃饥饿素的控制,而瘦素通过抑制食物摄取和刺激能量消耗来控制食欲,胃饥饿素通过刺激饥饿、脂肪生产和身体增长来控制食欲^[20]。此外,也有研究证实睡眠减少可导致零食类食物摄入增加^[19]。

本研究多因素分析结果显示,每周超过 3 次的大强度或小强度运动与超重肥胖无统计学意义相关,与国外部分研究的结果类似,如 Kwong 等^[21]的研究结果也显示仅依靠体育锻炼并不能有效减轻体重,运动应该与饮食控制结合才能较好地控制体重。此外,本研究结果还显示在初中生人群中母亲文化水平与超重和肥胖相关,提示应加强对母亲的健康教育,提高母亲对肥胖的认识及相关预防超重肥胖的技能有助于青少年超重肥胖的预防和控制。

本研究存在以下局限性:(1)以睡眠时间 $<8\text{ h/d}$ 界定为睡眠不足,并未考虑到研究对象中可能存在睡眠障碍的青少年,而睡眠障碍与超重和肥胖的关系可能会影响睡眠不足与超重肥胖的关系;(2)超重肥胖与睡眠、运动的关系可能会受到很多因素的影响,但本研究未能涵盖所有的因素;这些局限性影响了本研究结果的外推,在以后的研究中有望进一步完善。

4 参考文献

[1] 黎海花.实用儿童保健学[M].北京:人民卫生出版社,2016:529-533.

[2] BANKS S,DINGES D F.Behavioral and physiological consequences of sleep restriction[J].J Clin Sleep Med,2007,3(5):519-528.

[3] SHAKIRA F,SUGLIA,SEEMA K,et al.Sleep Duration and obesity among adolescents transitioning to adulthood:do results differ by sex? [J].J Pediatrics,2014,165(4):750-754.

[4] 邢良美,林祥田,王文军,等.平衡膳食与运动干预单纯性肥胖初中生效果评价[J].中国学校卫生,2015,36(1):57-59.

[5] SLENTZ C A,DUSCHA B D,JOHNSON J L,et al.Effects of the amount of exercise on body weight,body composition,and measures of central obesity:STRIDE-a randomized controlled study[J].Arch Intern Med,2004,164(1):31-39.

育的实施者,家长作为学生健康的第一保护人的作用。学校教师要在课间主动督促、带领孩子到户外活动,同时做好运动防护,及时纠正孩子活动中危险动作,既保证安全又促进锻炼。另外,学校可以通过留家庭锻炼作业的方式,建立起家校联动的机制,指导家长在日常生活中带领孩子一起锻炼,让运动成为学生生活中很自然的一部分,共同促进学生体育锻炼及运动习惯的培养。

4 参考文献

- [1] WEST R R, HENDERSON A H. Cardiac rehabilitation and exercise training[J]. Heart, 2013, 99(11): 753-754.
- [2] VANZELLI A S, MEDEIROS A, ROLIM N, et al. Integrative effect of carvedilol and aerobic exercise training therapies on improving cardiac contractility and remodeling in heart failure mice[J]. PLoS One, 2013, 8(5): e62452.
- [3] 郭红, 黄玉山, 邓树勋. 不同性质健身运动处方对大学生心泵功能的影响[J]. 中国运动医学杂志, 2001, 20(1): 53-56.
- [4] 刘欣, 徐亮亮. 跑步和游泳对青春期女孩骨密度的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2014, 9(29): 834-838.
- [5] 季成叶. 儿童少年卫生学[M]. 5 版. 北京: 人民卫生出版社, 1980: 5-6, 120-127.
- [6] 季成叶. 现代儿童少年卫生学[M]. 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 371-382.
- [7] 何步文, 王世哲, 刘万武. 影响学生体质健康因素的社会学分析[J]. 中国学校卫生, 2006, 27(4): 342.
- [8] 薛玉佩. “欧盟”国家增进学生体质健康的举措及其启示[J]. 中国校外教育, 2010(S2): 235-236.
- [9] 王豫, 刘鹏启. 论学校体育是终身体育的基础[J]. 洛阳师范学院学报, 2002, 21(5): 97-98.
- [10] 李华. 中美学校体育教育比较研究[J]. 沈阳体育学院学报, 2006, 25(4): 199-200.
- [11] 北京市教育委员会. 2010 年北京市中小学生体质与健康调研报告[M]. 北京: 北京出版社, 2012: 40-41.
- [12] 王祥. 国内外中小学“课间休息”辨析. 外国中小学教育[J], 2011(4): 42-47.
- [13] 市教委, 市卫生局, 市体育局. 《北京市推进中小学校体育工作三年行动计划(2013-2015)》[EB/OL]. [2013-07-24]. <http://zhengwu.beijing.gov.cn/ghxx/qtgh/t1317534.htm>.
- [14] 中华人民共和国教育部, 中华人民共和国国家体育总局, 中华人民共和国卫生部, 等. 2010 年中国学生体质与健康调研报告[M]. 北京: 高等教育出版社, 2012: 12-15.
- [15] 季成叶. 中国青少年健康相关/危险行为调查综合报告 2005[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2007: 322-327.
- [16] 谢龙, 赵东平, 严进洪. 青少年体育锻炼态度与行为的关系性研究[J]. 天津体育学院学报, 2009, 1(24): 72-74.
- [17] 张蕊, 宋逸, 杨士保. 2010 年中小学生每天锻炼 1 小时现状及影响因素分析[J]. 中华预防医学杂志, 2012, 46(9): 781-788.
- [18] 中共中央国务院. 关于加强青少年体育增强青少年体质的意见(中发[2007]7 号)[EB/OL]. [2011-09-15]. <http://wenku.baidu.com/view/0163f2553c1ec5da50e27068.html>.
- [19] 季成叶. 儿童少年卫生[M]. 7 版. 北京: 人民卫生出版社, 2014: 18-50.
- [20] 郭欣, 刘亨辉, 赵海, 等. 北京市小学生传染病防治知识行为调查[J]. 中国学校卫生, 2014, 35(1): 11-13.
- [21] 蒋然子, 杨士保, 唐细良. 中小学校供水与学生卫生知识的现况研究[D]. 长沙: 中南大学, 2013.
- [22] 宋逸, 张蕊, 杨士保. 2010 年全国中小学生体育锻炼行为现状及原因分析[J]. 北京大学学报(医学版), 2012, 3(44): 347-354.

收稿日期: 2016-10-01; 修回日期: 2016-11-03

(上接第 340 页)

- [6] 中共中央 国务院关于加强青少年体育增强青少年体质的意见[EB/OL]. [2012-03-20]. http://www.moe.edu.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/moe_1778/201005/88539.html.
- [7] 李辉, 宗心南, 季成叶, 等. 中国 2~18 岁儿童青少年超重和肥胖筛查体重指数界值点的研究[J]. 中华流行病学杂志, 2010, 31(6): 616-620.
- [8] LOBSTEIN T, BAUR L, UAUY R. For the IASO international obesity task force. Obesity in children and young people: a crisis in public health[J]. Obes Rev, 2004, 5(1S): 4-85.
- [9] CYNTHIA O, MARGARET C. Prevalence of obesity among children and adolescents; United States, trends 1963-1965 through 2007-2008[R]. Unites States, National Center for Health Statistics, 2010.
- [10] 赵静. 1991-2011 年中国 2-18 岁儿童青少年超重和肥胖患病率及流行趋势研究[D]. 石家庄: 河北医科大学, 2015.
- [11] 刘卓娅, 孙艳, 余毅震, 等. 青少年睡眠时间静态活动与超重肥胖的关系[J]. 中国学校卫生, 2012, 33(3): 311-314.
- [12] 王赞, 湛丁艳, 吴宇, 等. 深圳市中小学生学习超重与肥胖现况分析[J]. 中国公共卫生, 2015, 31(5): 676-678.
- [13] National Sleep Foundation. 2006 Sleep in America Poll[EB/OL]. [2016-05-01]. <http://sleepfoundation.org/sleep-polls-date/sleep-in-america-poll/2006-teens-and-sleep>, 2006.
- [14] WHEATON A G, LIU Y, PERRY G S, et al. Effect of short sleep duration on daily activities; United States, 2005-2008[J]. Morbidity Mortality Weekly Report, 2011, 60(8): 239-242.
- [15] 宋逸, 张冰, 胡佩瑾, 等. 2010 年全国汉族中小学生睡眠情况[J]. 中华预防医学杂志, 2014, 48(7): 596-601.
- [16] RICHARD L, DANICE K E, ATHRYN F, et al. Association of sleep duration with obesity among US high school students[J]. J Obes, 2012, 2012: 476914.
- [17] HAZZAA M, AL-HAZZAA, ABDULRAHMAN O, et al. Prevalence of short sleep duration and its association with obesity among adolescents 15-to 19-year olds: a cross-sectional study from three major cities in Saudi Arabia[J]. Thoracic Med, 2012, 7(3): 133-139.
- [18] O'DEA J A, DIBLEY M J, RANKIN N M. Low sleep and low socioeconomic status predict high body mass index: a 4-year longitudinal study of Australian schoolchildren[J]. Pediatr Obes, 2012, 7(4): 295-303.
- [19] 陆青云, 侯方丽, 孙莹, 等. 江苏省徐州市 11~13 岁青少年睡眠时间[J]. 中华流行病学杂志, 2014, 35(4): 381-385.
- [20] MATTHEW G, MICHAEL G. Is shortened sleep duration a risk factor for overweight and obesity during adolescence? A review of the empirical literature[J]. Sleep Med, 2012, 13(7): 779-786.
- [21] KWONG M F, JOAN K. Diet and exercise in management of obesity and overweight[J]. J Gastro Hepat, 2013, 28(Suppl 4): 59-63.

收稿日期: 2016-08-22; 修回日期: 2016-10-11