

儿童青少年肥胖与体力活动

严金慧, 刘英杰

(集美大学体育学院, 福建 厦门 361021)

摘要:了解儿童青少年肥胖现状、应对措施及体育课教学的作用。收集近年国际上有关儿童青少年肥胖及体力活动的成果并进行综述。研究表明:肥胖在全球儿童青少年人群中急剧流行,从心理、患病风险、睡眠与运动能力等多角度对儿童健康造成影响;参加规律体力活动、发展儿童青少年运动处方是管理肥胖的最有效途径,应以有氧运动为主、持续时间至少12周、每周至少3次、每次60min以上,以适合儿童青少年的体育项目和游戏为内容,可反复执行;学校体育课是执行处方的最理想途径,课程需由专业体育教师授课、充分执行,并突出平衡与姿势控制练习以提高其中枢神经系统功能、发展认知能力。

关键词:儿童;青少年;肥胖;体力活动

中图分类号:G804.3

文献标识码:A

文章编号:1007-7413(2016)05-0064-05

Obesity in Children and Adolescents and Physical Activity

YAN Jin-hui, LIU Ying-jie

(College of Physical Education, Jimei University, Xiamen 361021, China)

Abstract: Objectives and Methods: To review the current situation of children obesity, resolving method and the effect of physical education. Results and Conclusion: Children Obesity is prevalent in the whole world now. And it effects children from psychology, disease risk, sleep and exercise ability. Regular physical activity and children exercise prescription are the most effective ways. Children should do aerobic exercise and last at least 12 weeks, 3 times per week, 60 minutes per time, with exercising and repeating children sports and games. Physical education is the best way to complete exercise prescription by special PE teacher. And balance and control exercise are emphasized to develop children nervous system and cognition.

Key words: children; adolescents; obesity; physical activity

肥胖是机体能量摄入长期超过能量消耗,从而导致体内脂肪聚积过多或分布不均、体重增加而造成的一种疾病状态。肥胖分为外因和内因性肥胖。外因性肥胖源于长期能量失衡及多种影响发育的因素如遗传、行为、文化、环境与经济等。内因性肥胖则由体内激素分泌紊乱以及代谢障碍所导致,通常认为内因性肥胖是罹患肥胖或其他疾病的危险因子^[1]。肥胖对心血管疾病、2型糖尿病、骨关节炎及某些类型的癌症均有影响,被世界卫生组织(WHO)认为是21世纪的流行病^[2]。

1 儿童青少年肥胖现状

近十年来,无论发达国家还是发展中国家,肥胖已在儿童青少年人群中急剧流行起来,占全球总人口

的10%。体重超重或肥胖对儿童青少年自尊心有显著负面影响,同样使儿童青少年心血管疾病和2型糖尿病患病风险增加,影响了生活质量并降低了儿童青少年的生活期望值^[3]。儿童肥胖也与睡眠功能紊乱有关,是阻塞性睡眠呼吸暂停(obstructive sleep apnea, OSA)的一个主要影响因子。肥胖儿童患OSA的可能性较非肥胖儿童高4—5倍,每晚睡眠时间不足9小时或已经患有OST的学龄儿童有发生肥胖的风险。有研究发现与体重正常儿童相比,肥胖儿童更早达到运动峰值且峰值运动对应的运动负荷更低,肥胖儿童左心室、每搏射血量更大导致心输出量更大且更早达到较高的峰值耗氧量,达到峰值运动水平时呼吸商更低,表现为肥胖儿童运动能力尤其是有氧运动能力更差,运动时承受体重更大而使身体失调并更早出现疲劳^[4]。

收稿日期:2016-03-09

基金项目:福建省中青年骨干教师教育科研项目A类社科重点课题(GAS14518)

第一作者简介:严金慧(1978—),女,安徽黄山人,讲师,博士。研究方向:儿童青少年运动与健康促进。

应对以上状况,目前有两种措施:1)采取行动阻止儿童青少年肥胖;2)对肥胖儿童青少年采取干预措施阻止其继续肥胖,通常可采用药物治疗或非药物干预。非药物干预最常用方法有外科手术、饮食、心理和体力活动干预,以上手段可单独或组合应用,尤以体力活动与饮食组合干预为主^[5]。而部分研究者指出低热量饮食干预有难度,因为在儿童期采用低热量饮食存在一定风险。因此,坚持体力活动或体育运动基础上的干预更适合儿童青少年人群^[6]。参加规律的体力活动也是管理肥胖的最有效、有趣的途径,既能增加能量消耗又能提高最大摄氧量($VO_2\max$),对生活质量有积极影响,并利于儿童认知发展^[7]。WHO推荐5—17岁儿童青少年每天应累积参加至少60min中等到大强度的体力活动,以有氧运动为主,同时为锻炼肌肉骨骼系统,每周应参加力量型体力活动至少3次^[2]。

2 儿童青少年肥胖与有氧运动处方

肥胖儿童体适能水平低时心血管疾病风险增加,但正常体重儿童体适能水平低比肥胖儿童体适能水平高者更为有害。目前,国际上、各个国家不同机构提出的体力活动推荐量在降低肥胖流行率上效果有所不同。参加有组织、系统的体育运动比单一的体力活动更有效。因此,发展运动处方是减少肥胖流行的一项有效措施,也有望借此彻底改变肥胖对健康、对社会造成的长期不良影响^[4]。应用运动处方治疗肥胖涉及以下几个问题:处方是否适用于儿童抑制肥胖?高血压、血脂异常等肥胖相关的紊乱是否能得到改善?处方中运动时间、运动强度及运动项目如何安排?目前,该领域的样本研究及干预应用复杂多样,还难以彻底解释清楚^[8]。

有氧运动能力($VO_2\max$)可作为心血管功能的评价指标。肥胖儿童的有氧适能和心肺耐力相关的运动成绩会下降。反之,有研究指出,有氧运动以消耗脂肪燃烧生成的能量为主,已发表的运动处方中涉及项目广泛,有步行、跑步、游泳、球类运动、球类/非球类游戏、器械运动或跑台运动,肥胖儿童的运动处方应以有氧运动为主,不与其他干预措施相结合,运动持续时间至少12周、每周3次、每次60min以上,能有效提高儿童青少年的有氧运动能力。近期有Meta分析提出有氧运动对人体有氧适能有稳健的促进作用,运动处方中有氧运动时间12周以上、每周至少3

次、每次至少60min有更好锻炼效果,有氧运动与力量训练的组合练习不能改善有氧适能^[9]。因而,有个性化、有吸引力、适用于不同技术水平儿童青少年的体育项目和游戏组成的有氧运动可改善人体身体成分与有氧运动能力^[10]。

其中Jason以比利时28名肥胖儿童(男生16名,女生12名,年龄12—14岁)为研究对象,随机分成运动组(exercise group, EG, $n = 14$)和对照组(control group, CG, $n = 14$),探讨运动训练对儿童肥胖的独立作用效果。不进行饮食干预,两组正常完成学校每周1次、每次60min的体育课,运动组在此基础上增加每周4次(工作日放学后2次,周末2次)、每次60min、运动强度70%—85%HRmax,共16周有氧运动。有氧运动处方中包含各种游戏与体育项目的活动,连续重复多次以确保参与者平均运动强度达70%—85%HRmax水平,强度与持续时间随个体耐力变化逐步、逐渐增加^[11]。

运动处方由热身运动、有氧运动和整理运动组成。热身运动时,受试儿童直接慢跑与牵拉共计5min。有氧运动处方中含跑道训练、竞技游戏与体育游戏等多个项目以激发孩子们的兴趣。其中跑道训练:根据跑道大小安排有氧运动1~2组,每组3~4次,每次5~10min,并根据每次运动时间与有氧运动水平的不同加以调整,休息比为1:1/2或1/3,休息时站立或慢走的积极性休息。竞赛游戏:参考孩子们的娱乐活动设计,游戏1~2种,2~4组,跑动距离10~15m,每组运动时间5~7min,组间休息1~2min,休息时站立或慢走的积极性休息。体育游戏:足球、手球或篮球,分成2队,2组,共20~25min,游戏持续达10~15min时组间休息2min,运动时简单积极性休息小于30s,制定游戏规则以确保进行充分、连续有氧运动,并适当修改游戏规则以适应于不同运动水平的队员,获得最有效的有氧运动效果,间歇中允许教练员提供特殊技术或战术指导^[12]。

以上处方将短时游戏与不同体育运动相结合,保持运动方案的可变性,使运动变得有趣,全体儿童均能坚持完成大运动量的体育训练,也充分获得了有氧运动的好处。结果使肥胖儿童身体成分得到改善,与CG组比较,表现为无饮食干预的运动干预使EG组身体质量指数(body mass index, BMI)、腰围(waist circumference, WC)显著减少,体脂显著下降,去脂体重明显增加,也使肥胖儿童有氧运动能力得以提高^[12]。

Kodama 等应用 meta 分析发现最大有氧能力增加 1MET 时可使不同原因的死亡率和冠心病/心血管疾病的发病率分别下降 13% 和 15%^[12]。Jason 本次研究在没有饮食干预情况下,EG 组最大心率显著下降、METmax 和 Wmax 显著增加,反映以上运动处方对有氧运动能力有益^[11]。

3 儿童青少年肥胖与 BMI

BMI 代表身体成分的改变,但作为身体成分的测量指标 BMI 却存在一定局限性。它既反映体脂重量也反映去脂体重即瘦体重,体力活动干预可能使体脂重量下降的同时使瘦体重增加而 BMI 值保持不变,因此 BMI 值不能将体脂重量与瘦体重的变化区分开来。结果,应用 BMI 时,体力活动干预导致的脂肪体积减少被同步瘦体重增加而掩盖。尽管如此,BMI 仍是身体成分中最常见报道的指标。儿童 BMI 增加与儿童代谢异常、冠状动脉疾病发生有关,并使儿童在后续生活中不同原因的死亡率增加^[13,14]。

儿童瘦体重保持或者增加时其肥胖度下降,瘦体重下降时其基础代谢率下降,而基础代谢率下降又是其体重增加的一个重要危险因素。因此,治疗儿童肥胖应以降低体脂重量并避免瘦体重下降为原则,保障生长发育,阻止体重反复增加。

肥胖儿童的体脂分布状况比脂肪总量或肥胖水平更显重要。Treuth 等指出,青春期肥胖女生进行力量训练后,体重、瘦体重、体脂重量和腹部皮下脂肪组织显著增加而腹腔内脂肪组织保持不变。有研究发现 12 周阻力运动处方使 12 名肥胖青少年体重、瘦体重和肝脏胰岛素敏感性增加,而对脂肪代谢活跃的组织(内脏、肝脏和肌细胞内)无影响^[15]。

肥胖作为与脂质类型相关疾病的风险因子,应用运动处方同样有效:以降低血浆低密度脂蛋白-胆固醇(LDL-C)及甘油三酯浓度为锻炼目标时,在有氧运动基础上,应参加至少每周 3 次、每次 60 min、 $\geq 75\%$ HRmax 强度的运动;当以增加高密度脂蛋白浓度为锻炼目标时,可采用强度 $\geq 75\%$ HRmax、持续时间 60 min 以上的组合运动。而对患有高血压的肥胖儿童进行运动干预时,也有两种运动处方:降低收缩压时,处方以每周 3 次、每次持续 60 min 以上运动为主;降低舒张压时,处方以每周 3 次以上、至少持续 12 周的对有氧运动为主^[16]。

想要改变儿童青少年人群中肥胖的流行趋势,在

体力活动尤其是运动处方基础上的干预有积极作用,有氧运动处方干预对学校、社区肥胖儿童的管理也可提供可持续和再生的帮助。总体指导原则总结有以下几点:1)运动处方以有氧运动为主,运动时避免与其他运动内容如力量、柔韧性训练相结合,以确保充分的有氧运动;2)每次运动持续时间 60 min 以上;3)运动频率每周至少三次;4)运动处方要清晰执行并加以指导以确保干预对象收获成效;5)针对肥胖儿童,有必要建立模式化的有氧运动处方,兼顾个性化、趣味性并易于反复执行;6)处方中避免跳跃性运动对肥胖儿童膝关节造成不利影响^[6]。

4 儿童青少年肥胖与体育课教学

体力活动水平低是儿童超重或肥胖的原因及结果,而学校体育课(physical education, PE)是加强儿童体力活动的最理想途径,也有研究提出自信心、动机和身体能力是肥胖儿童开始体力活动并持续、连续坚持下去的关键因素。Trudeau 等综述有 7 项实验研究认为花在体育课上的时间对儿童青少年文化课学习没有任何负面影响。而 Harris 等利用 meta 分析又提出鲜有证据认为学校内的体育课能有效抵制儿童肥胖,认为学校内的体力活动干预对改善身体成分无效^[17]。

但 Richard 等对澳大利亚堪培拉市 29 所小学进行为期 2 年的纵向研究,由 3 年级 620 名男、女小学生参与,全体儿童进行每周 150 min 的 PE,符合当地的 PE 要求,其中专家教学组儿童得到来访的体育专家每周 90 min 的指导教学,普通教学组由普通教师完成全部体育教学,结果与对瑞士儿童进行 1 年以上体育课干预结果一致,随年龄增加专家指导教学组儿童比普通教学组儿童的皮褶厚度与 BMI 值更低。同时提出体育课对儿童青少年学习成绩与身体发育造成显著影响需满足以下条件:1)专业体育教师授课;2)干预时间充分、干预对象人数充足;3)能进行有效并有意义的学习评定;4)能进行有效的体脂评定^[7]。

Richard 在研究中还发现两组在体育活动技巧教学上并无显著性差异,但普通体育教师更侧重运动课强度,中等至大强度运动时间显著高于专家教学组,体适能锻炼内容主要为跑步,而专业体育教师会组织大量时间进行力量、柔韧及静态与动态姿势的体育活动。两组间不同具体表现为以下几点:

1)开展大中强度体育活动时:普通体育教师采

用走、跑及传统游戏的形式;专业体育教师采用游戏与小组活动的形式,并把强度安排放在课程设计的次要地位。

2)传授技巧时:普通体育教师多介绍传统体育项目如足球、篮球中抓、投、击打与踢等技巧,再进行小组分组练习;专业体育教师较少进行动作介绍,多组织个人、小组练习球类、沙包及飞盘等活动。

3)专业体育教师多采用类似瑜伽的静态或动态动作形式,发展肌肉力量、身体姿势、平衡能力及呼吸能力。

4)专业体育教师能亲自参与到体育活动当中,而普通体育教师参与较少。

5)专业体育教师坚持鼓励个人或小组参与课程游戏或技能培养方案的讨论,并在下课前组织学生进行冥想活动。^[7]

近几十年来,神经心理学与大小脑横断面成像证据提出小脑具有意识功能如执行控制、记忆和学习^[18]。平衡与姿势控制是专家教学组的主要特征,结合小脑在平衡与姿势控制中发挥作用的特点,提示专家组体育教学对学习成绩的影响可能经由小脑功能来介导。另有一项有关运动干预的研究发现,与10min常规体力活动相比,10min专业的协调性运动改善了青少年的注意力与专注力^[19]。如果专注力改善是专家体育教学对学习发展产生影响的中介因素,那么儿童专注力提高可能是掌握复杂平衡能力时对专注水平提出要求并得到锻炼的结果。

此外,儿童大脑、神经与肌肉发育具有很强可塑性,三者间会相互发生作用。神经生物学与体育科学领域的专家也共同认为自发的体力活动与体育训练能通过促进神经生成、神经适应与神经保护过程,对大脑可塑性产生积极影响^[20]。因而,运动可以提供一种简单却重要的方法来提高儿童中枢神经系统功能并发展认知能力。同时,一堂成功的体育课需要有积极、训练有素的体育教师设计好的体育课程方案,在教学中强调掌握并理解技巧,提高儿童学习能力。Richard等的研究中另一显著特征就是,教学中分析讨论动作要求与游戏方案时,专业体育教师经常与儿童互动,产生一定积极影响,这也可能是专家教学组儿童数学成绩较普通组平均高10.9分,具有显著性差异的原因^[7]。

5 结论

全球儿童肥胖问题日益严重,有氧运动处方可改

善儿童青少年的身体成分与有氧运动能力,但运动处方的时间、有氧运动的内容及运动强度的量仍需更多研究加以明确。由专业体育教师负责2年以上的体育课教学对21世纪小学生的体成分控制与学习成绩有帮助,合理设计并管理体育课,既可延缓儿童体脂百分比的增加亦可提高其数学成绩。目前,启动普通教师专业化培训能提高专业化体育课程的可持续性 & 经济可行性。

参考文献

- [1] SANTO DOMINGO L, SCHEIMANN A O. Overview of the epidemiology and management of childhood obesity[J]. *Minerva Pediatr*, 2012, 64: 607-613.
- [2] WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity: preventing and managing the global epidemic[M]. Report of a WHO consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser*, 2000, 894: i-xii. 1-253.
- [3] HERMAN KM, CRAIG CL, GAUVIN L, et al. Tracking of obesity and physical activity from childhood to adulthood: the Physical Activity Longitudinal Study[J]. *Int J Pediatr Obes*, 2009, 4: 281-288.
- [4] HAN J C, LAWLOR D A, KIMM S Y. Childhood obesity[J]. *Lancet*, 2010, 375: 1737-1748.
- [5] CARLA A E, HIRAN S, LOUISE A B, et al. Effects of Obstructive Sleep Apnea and Obesity on Exercise Function in Children[J]. *Sleep*, 2014, 37(6): 1103-1110.
- [6] SAAVEDRA J M. Obesity-a risk factor or a disease: What can exercise do for obese children? [J]. *Indian J Med Res*, 2014, 139(5): 661-662.
- [7] TELFORD R D, CUNNINGHAM R B, FITZGERALD R. et al. Physical education, obesity, and academic achievement: a 2-year longitudinal investigation of Australian elementary school children [J]. *Am J Public Health*, 2012, 102(2): 368-374.
- [8] SAAVEDRA J M, ESCALANTE Y, GARCÍA-HERMOSO A. Improvement of aerobic fitness in obese children: a meta-analysis[J]. *Int J Pediatr Obes*, 2011, 6: 169-177.
- [9] ESCALANTE Y, SAAVEDRA J M, GARCIA-HERMOSO A, Dominguez AM. Improvement of the lipid profile with exercise in obese children: a systematic review[J]. *Prev Med*, 2012, 54: 293-301.
- [10] LANG J E. Exercise, obesity, and asthma in children and adolescents[J]. *J Pediatr (Rio J)*, 2014, 90(3): 215-217.
- [11] REGAIEG SI, CHARFI N2, KAMOUN M, et al. The effects of an exercise training program on body composition and aerobic capacity parameters in Tunisian obese children[J]. In-

dian J Endocrinol Metab,2013,17(6):1040-1045.

- [12] KODAMA S, SAITO K, TANAKA S, et al. Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and cardiovascular events in healthy men and women: A meta-analysis[J]. JAMA, 2009, 301:2024-2035.
- [13] METCALF B S, HOSKING J, JEFFERY A N, et al. Fatness leads to inactivity, but inactivity does not lead to fatness: A longitudinal study in children (EarlyBird 45) [J]. Arch Dis Child, 2011, 96:942-947.
- [14] EKELUND U, LUAN J, SHERAR L B, et al. Moderate to vigorous physical activity and sedentary time and cardiometabolic risk factors in children and adolescents [J]. JAMA, 2012, 307:704-712.
- [15] TREUTH M S, HUNTER G R, PICHON C, FIGUEROA-COLON R, GORAN M I. Fitness and energy expenditure after strength training in obese prepubertal girls [J]. Med Sci Sports Exerc, 1998, 30:1130-1136.
- [16] KOOZEHCHEAN M S, NAZEM F, KREIDER R B, et al. The

role of exercise training on lipoprotein profiles in adolescent males[J]. Lipids Health Dis, 2014, 9:13-95.

- [17] HARRIS KC, KURAMOTO LK, SCHULZER M, et al. Effect of school-based physical activity interventions on body mass index in children: a meta-analysis. CMAJ, 2009, 180(7): 719-726.
- [18] STRICK P L, DUM R P, FIEZ J A. Cerebellum and nonmotor function. Annu Rev Neurosci, 2009, 32:413-434.
- [19] BUDDE H, VOELCKER-REHAGE C, PIETRABYK-KENDZIORRA S, et al. Acute coordinative exercise improves attentional performance in adolescents. Neurosci Lett, 2008, 441(2):219-223.
- [20] DISHMAN R K, BERTHOUD H R, BOOTH F W. et al. Neurobiology of exercise. Obesity (Silver Spring), 2006, 14(3): 345-356.

[责任编辑 魏 宁]

(上接第 29 页)

参考文献

- [1] 范斌, 杨继星. 中国古代管理思想在现代体育管理中的应用[J]. 淮北煤炭师范学院学报(自然科学版), 2010, 31(4):63-66.
- [2] 陈华. 浅谈中国传统管理思想与现代企业管理[J]. 企业导报, 2009(19):40-42.
- [3] 王利平. 中国人的管理世界——中国式管理的传统与现实[M]. 北京:中国人民大学出版社, 2010:33-36.
- [4] 钟惠燕, 张德林, 孙欣喜. 论儒家文化中的管理思想与现代体育管理[J]. 湘潮, 2010(2):5-7.
- [5] 才金城, 张秀琴. 中国古代管理思想与智慧[M]. 韩劲整理. 北京:清华大学出版社, 2014:63-66.
- [6] 王永洁. 论中国传统思想对现代企业管理的影响[J]. 中小企业管理与科技, 2013(12)34-35.

- [7] 李元, 王莉. 体育管理研究进展:知识结构、理论演进及其特征[J]. 武汉体育学院学报, 2014, 48(9):12-17.
- [8] 高雪峰, 刘青. 体育管理学[M]. 北京:人民体育出版社, 2009:17-25.
- [9] 张保华. 现代体育管理学[M]. 广州:中山大学出版社, 2005:59-61.
- [10] 刘禄山, 王志峰. 王者之道——儒家管理[M]. 四川:四川大学出版社, 2002:133-136.
- [11] 李俊鹏, 颜娟. 我国传统经济管理思想对现代企业管理的影响与启示[J]. 商业时代, 2014(14):111-112.
- [12] 詹新寰. 国际体育管理体系的重塑与中国体育改革的未来之路[J]. 体育与科学, 2015, 36(4):27-31.

[责任编辑 魏 宁]