

加强儿童青少年肥胖防控 降低成年期慢性疾病风险

席波

山东大学公共卫生学院流行病学系, 济南 250012

【文献标识码】 A

【中图分类号】 R 153.2 R 181.3⁺⁷

【文章编号】 1000-9817(2017)11-1601-03

【关键词】 肥胖症; 慢性病; 危险因素; 统计学; 青少年

近年来,随着饮食习惯的西方化和不健康生活方式的流行,儿童青少年肥胖已成为我国重要的公共卫生问题。1985—2014 年全国学生体质与健康调研资料显示,我国 7~18 岁学龄儿童超重和肥胖率分别从 2.1% 和 0.5% 增加至 12.2% 和 7.3%, 超重肥胖人数由 615 万增至 3 496 万^[1]。我国已成为儿童超重肥胖率增长速度较快的国家之一^[2]。《中国儿童肥胖报告》预测,如果不采取积极有效的干预措施,到 2030 年我国 7~18 岁学龄儿童超重肥胖率将达到 28.0%, 超重肥胖的儿童数将达到 4 948 万^[3]。研究表明,超重肥胖从儿童期到成年期存在“轨迹”现象^[4], 即有较大比例的超重肥胖儿童青少年到成年期仍然保持超重肥胖。儿童青少年超重肥胖不仅会导致近期糖脂代谢紊乱^[5]和靶器官损害^[6], 还会增加成年期代谢综合征^[7]、心血管病^[8]、糖尿病^[9]和早死^[10]的风险。如果不及进行有效防控,将有大量的超重肥胖儿童青少年成为我国成人慢性非传染性疾病的“后备军”。预防成人慢性疾病应从儿童青少年时期抓起。只有实现将防治的关口“前移”到儿童青少年时期,才能从“源头”上遏制我国日益沉重的慢性疾病负担。

1 儿童超重肥胖的评价标准

采用双能 X 线吸收仪能精确反映个体的体脂百分比(BF)情况,但该方法操作较为复杂,难以在大规模人群流行病学调查中推广。皮褶厚度(SFT)虽然与 BF 具有较高的相关度,但是该指标的可重复性较差。目前,体质量指数(BMI)是被用于评价儿童超重肥胖的最常用指标。国际肥胖工作组(IOTF)^[11]和世界卫生组织(WHO)^[12]均提供了用于评价儿童超重肥胖的性别和年龄别 BMI 界值表。2004 年,季成叶教授领衔的中国肥胖问题工作组制定了中国 7~18 岁学龄儿童超重肥胖筛查 BMI 分类标准^[13], 后续研究又进一步

补充了 2~6 岁儿童超重肥胖筛查界值^[14]。

但 BMI 不能区分肌肉、脂肪和骨骼等,因此不能准确反映个体的真实肥胖水平。腰围作为腹型肥胖的评价指标,能反映脂肪在腹部的蓄积情况。研究表明,腰围不仅是儿童心血管病危险因素(如高血压和糖脂代谢紊乱等)的独立预测因子,还能预测正常 BMI 儿童的心血管病危险因素风险^[15-16]。2010 年马冠生等^[17]制定了中国 7~18 岁学龄儿童青少年性别和年龄别腰围界值表。腰围身高比(WHtR)校正了身高对腰围的影响,且独立于性别和年龄,只需要 1 个界值(0.50)即可区分是否腹型肥胖^[18]。研究表明,在独立预测心血管病危险因素风险方面,WHtR 与腰围、BMI 的预测效果相当^[19]。还有研究表明,WHtR 与 BMI 联合用于心血管病危险因素风险的评估,可以弥补 BMI 的某些不足^[20-21]。因此,笔者建议将 WHtR 作为学校卫生常规体检指标,以更好地评估筛查儿童的心血管病危险因素风险。在我国,中国儿童代谢综合征工作组建议采用男生 WHtR ≥ 0.48 、女生 ≥ 0.46 作为儿童代谢综合征的早期筛查指标^[22]。

2 儿童超重肥胖与近期心血管病危险因素

2012 年,一项基于全球 63 个研究的 Meta 分析显示,BMI 判定的儿童青少年超重肥胖与心血管病危险因素存在密切关联^[5]。与正常体重儿童相比,超重儿童的收缩压(SBP)增高 4.54 mmHg(1 mmHg = 0.133 kPa),肥胖儿童 SBP 增高 7.49 mmHg。舒张压和 24 h 动态血压水平具有相似趋势。同时,肥胖儿童的血脂[如总胆固醇(TC)增高 0.15 mmol/L,三酰甘油(TG)增高 0.26 mmol/L]和胰岛素水平(增高 48.47 pmol/L)也显著高于正常体重儿童。最新的一项 Meta 分析表明,WHtR、腰围和 BMI 均是高血糖、高血压、血脂紊乱、代谢综合征和胰岛素抵抗等心血管病危险因素的重要预测因子,且预测效果相当^[19]。来自中国儿童的证据表明,BMI 和腰围均是儿童代谢综合征的重要危险因素^[23-24]。随着 BMI 状态的变化,正常体重、超重和肥胖组的代谢综合征检出率呈现上升趋势(依次为 0.6%、8.9%和 30.0%)^[23]。而且,随着肥胖严重程度的增加,心血管病危险因素检出率继续增加(如高 TC 检出率在 I 级、II 级和 III 级肥胖的检出率分别为 14.27%、16.19%和 18.59%)^[25]。另外,BMI 和腰围联合应用,可以增加对儿童代谢综合征的预测效果^[24]。一般性肥胖和腹型肥胖合并组的代谢综合征检出率最高(27.8%),其次为单纯腹型肥胖组

【基金项目】 国家自然科学基金面上项目(81673195);山东大学公共卫生学院三级学科基础建设专项基金项目。

【作者简介】 席波(1980-),男,山东济南人,博士,副教授,主要研究方向为儿童肥胖和高血压流行病学。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2017.11.001

(5.9%),而在单纯一般性肥胖组和正常体重组未检出代谢综合征^[24]。

3 儿童超重肥胖与近期靶器官损害

3.1 心脏结构和功能 左心室质量(LVM)作为评价左心室心肌厚度的定量指标,是预测心血管疾病和死亡的独立危险因素^[26]。许多研究表明,肥胖儿童的LVM高于体重正常儿童^[27-28]。肥胖增加左心室肥厚(LVH)的风险,且关联独立于血压^[29]。另外,肥胖还会导致左心室重构和心脏功能损害(包括舒张期和收缩期的功能紊乱)^[30-31]。

3.2 血管结构和功能 颈动脉内中膜厚度(CIMT)作为评价血管壁厚度的指标,是动脉粥样硬化的灵敏临床指标,可以用于预测心血管疾病和死亡风险^[32]。许多研究表明,肥胖儿童的CIMT高于体重正常儿童^[33]。脉搏传导速度(PWV)是用于评价动脉硬化的指标,反映动脉段的顺应性或扩张性。肱动脉血流介导扩张(FMD)是反映内皮功能紊乱的指标。许多研究表明,与正常体重儿童相比,肥胖儿童的FMD降低^[33],动脉硬化增加^[34]。

3.3 肝脏 儿童超重肥胖会导致肝酶谱[如丙氨酸转氨酶(ALT)和天冬氨酸转氨酶(AST)]代谢紊乱^[20]。而且,儿童超重肥胖还会增加非酒精性脂肪肝(NAFD)的风险。研究表明,NAFLD检出率在普通儿童青少年中为7.6%,而在肥胖儿童青少年中为34.2%^[35]。

3.4 肾脏 超重肥胖会导致儿童微量白蛋白尿等肾功能损伤,增加慢性肾病风险^[36]。在肥胖儿童中,会出现代偿的超过滤来满足较大体重的高代谢需求;肾小球压力的增加会损害肾脏,从而增加慢性肾病的风险^[37]。

4 儿童超重肥胖与成年期慢性疾病

大量证据表明,儿童期超重肥胖会增加成年期肥胖^[4]、代谢综合征^[7]、糖尿病^[9]、心血管疾病^[8]、肿瘤^[9]和死亡^[10]的风险。研究表明,55%的肥胖儿童会持续到青少年时期,80%的青少年肥胖会持续到成年期^[4]。在12岁以上的青少年中,每增加1个标准差的BMI,成年期发生糖尿病的风险增加1.70(95%CI=1.30~2.22)倍,冠心病的风险增加1.30(95%CI=1.16~1.47)倍,脑卒中的风险增加1.06(95%CI=1.04~1.09)倍^[9]。尤其是儿童期超重肥胖还会增加成年期早死的风险^[38-46]。2011年,国际儿童心血管病全球协作组纳入了来自美国、芬兰和澳大利亚的4项儿童队列(平均随访时间23年),结果表明,与儿童期和成年期BMI均正常组相比,儿童期BMI正常但成年期肥胖者以及儿童期和成年期持续肥胖者,在成年期发生血脂代谢异常、高血压、糖尿病和亚临床动脉粥样硬化的风险均增加。而儿童期肥胖但成年期BMI正常者发生成年期慢性病的风险均无统计学意义。另外,来自中国儿童的证据也表明,儿童期肥胖会增

加成年期代谢综合征^[47]、2型糖尿病^[47]、非酒精性脂肪肝^[48]、左心室肥厚^[49]、动脉粥样硬化和动脉僵硬^[50]的风险。如果儿童期肥胖能够得到有效的防控,在成年期逆转为正常体重,则不会增加成年期慢性病的风险^[48,51-53]。

综上所述,我国儿童青少年超重肥胖流行趋势严峻,儿童青少年超重肥胖不仅会导致近期靶器官损害,还会增加成年期慢性病风险。各级政府及教育部门应该采取积极有效的策略和措施,预防和控制儿童青少年超重肥胖的继续蔓延,从而最终预防成年期慢性疾病的发生。

5 参考文献

- [1] 王烁,董彦会,王政和,等.1985-2014年中国7~18岁学生超重与肥胖流行趋势[J].中华预防医学杂志,2017,51(4):300-305.
- [2] NG M, FLEMING T, ROBINSON M, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013; a systematic analysis for the global burden of disease study 2013[J].Lancet,2014,384(9945):766-781.
- [3] 北京大学公共卫生学院,首都儿科研究所,农业部食物与营养发展研究所.中国儿童肥胖报告[M].北京:人民卫生出版社,2017.
- [4] SINGH A S, MULDER C, TWISK J W R, et al. Tracking of childhood overweight into adulthood: a systematic review of the literature[J]. Obes Rev,2008,9(5):474-488.
- [5] FRIEDEMANN C, HENEGHAN C, MAHTANI K, et al. Cardiovascular disease risk in healthy children and its association with body mass index: systematic review and meta-analysis[J].BMJ,2012,25:345.
- [6] COTE A T, HARRIS K C, PANAGIOTOPOULOS C, et al. Childhood obesity and cardiovascular dysfunction[J].JACC,2013,62(15):1309-1319.
- [7] LLOYD L J, LANGLEY-EVANS S C, MCMULLEN S. Childhood obesity and risk of the adult metabolic syndrome: a systematic review[J]. Int J Obes,2012,36(1):1-11.
- [8] AJALA O, MOLD F, BOUGHTON C, et al. Childhood predictors of cardiovascular disease in adulthood. A systematic review and meta-analysis[J]. Obes Rev,2017,18(9):1061-1070.
- [9] LLEWELLYN A, SIMMONDS M, OWEN C G, et al. Childhood obesity as a predictor of morbidity in adulthood: a systematic review and meta-analysis[J]. Obes Rev,2016,17(1):56-67.
- [10] PARK M H, FALCONER C, VINER R M, et al. The impact of childhood obesity on morbidity and mortality in adulthood: a systematic review[J]. Obes Rev,2012,13(11):985-1000.
- [11] COLE T J, BELLIZZI M C, FLEGAL K M, et al. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey[J].BMJ,2000,320(7244):1240-1243.
- [12] DE ONIS M, ONYANGO A W, BORCHI E, et al. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents[J]. Bull World Health Organ,2007,85(9):660-667.
- [13] 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):97-102.
- [14] 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.
- [15] ZHANG Y X, ZHAO J S, CHU Z H. Children and adolescents with low body mass index but large waist circumference remain high risk of elevated blood pressure[J]. Int J Cardiol,2016,215:23-25.
- [16] 孙嘉鸿,马传伟,梁亚军,等.体质指数正常的儿童青少年中腰围对血压偏高的预测作用[J].中国儿童保健杂志,2017,25(6):544-547.

- [17] 马冠生,季成叶,马军,等.中国 7~18 岁学龄儿童青少年腰围界值点研究[J].中华流行病学杂志,2010,31(6):609-615.
- [18] BROWNING L M,HSIEH S D,ASHWELL M.A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes;0.5 could be a suitable global boundary value[J].Nutr Res Rev,2010,23(2):247-269.
- [19] LO K,WONG M,KHALECHELVAM P,et al.Waist-to-height ratio, body mass index and waist circumference for screening paediatric cardio-metabolic risk factors: a meta-analysis[J].Obes Rev,2016,17(12):1258-1275.
- [20] KHOURY M,MANLIHOT C,MCCRINDLE B W.Role of the waist/height ratio in the cardiometabolic risk assessment of children classified by body mass index[J].JACC,2013,62(8):742-751.
- [21] MOKHA J S,SRINIVASAN S R,DASMAHAPATRA P,et al.Utility of waist-to-height ratio in assessing the status of central obesity and related cardiometabolic risk profile among normal weight and overweight/obese children;the bogalusa heart study[J].BMC Pediatr,2010,10:73.
- [22] 梁黎,傅君芬,杜军保.中国儿童青少年代谢综合征定义的探索及意义[J].中华儿科杂志,2012,50(6):401-404.
- [23] 王政和,邹志勇,王烁,等.2012 年中国 7 个省份 10~16 岁儿童青少年代谢综合征流行状况分析[J].中华预防医学杂志,2017,51(4):295-299.
- [24] CHEN F F,WANG Y F,SHAN X Y,et al.Association between childhood obesity and metabolic syndrome:evidence from a large sample of Chinese children and adolescents[J].PLoS One,2012,7(10):e47380.
- [25] SKINNER A C,PERRIN E M,MOSS L A,et al.Cardiometabolic risks and severity of obesity in children and young adults[J].N Engl J Med,2015,373(14):1307-1317.
- [26] LEVY D,GARRISON R J,SAVAGE D D,et al.Prognostic implications of echocardiographically determined left ventricular mass in the framingham heart study[J].N Engl J Med,1990,322(22):1561-1566.
- [27] DUSAN P,TAMARA I,GORAN V,et al.Left ventricular mass and diastolic function in obese children and adolescents[J].Pediatr Nephrol,2015,30(4):645-652.
- [28] OZTURK C,APARCI M,KARADUMAN M,et al.Relationship of systolic blood pressure and body mass index with left ventricular mass and mass index in adolescents[J].Angiology,2016,67(1):58-65.
- [29] BRADY TM.The role of obesity in the development of left ventricular hypertrophy among children and adolescents[J].Curr Hypert Rep,2016,18(1):3.
- [30] MANGNER N,SCHEUERMANN K,WINZER E,et al.Childhood obesity impact on cardiac geometry and function[J].JACC Card Imag,2014,7(12):1198-1205.
- [31] PIERUZZI F,ANTOLINI L,SALERNO F R,et al.The role of blood pressure,body weight and fat distribution on left ventricular mass, diastolic function and cardiac geometry in children[J].J Hypertens,2015,33(6):1182-1192.
- [32] LORENZ M W,MARKUS H S,BOTS M L,et al.Prediction of clinical cardiovascular events with carotid intima-media thickness-a systematic review and meta-analysis[J].Circulation,2007,115(4):459-467.
- [33] NE J Y A,CAI T Y,CELERMAJER D S,et al.Obesity,arterial function and arterial structure-a systematic review and meta-analysis[J].Obes Sci Prac,2017,3(2):171-184.
- [34] COTE A T,PHILLIPS A A,HARRIS K C,et al.Obesity and arterial stiffness in children systematic review and meta-analysis[J].Arterioscler Thromb Vasc Biol,2015,35(4):1038-1336.
- [35] ANDERSON E L,HOWE L D,JONES H E,et al.The prevalence of non-alcoholic fatty liver disease in children and adolescents;a systematic review and meta-analysis[J].PLoS One,2015,10(10):e0140908.
- [36] DOYON A,SCHAEFER F.The prodromal phase of obesity-related chronic kidney disease;early alterations in cardiovascular and renal function in obese children and adolescents[J].Nephrol Dial Transplant,2013,28(suppl 4):50-57.
- [37] KOVESDY C P,FURTH S L,ZOCCALI C,et al.Obesity and kidney disease:hidden consequences of the epidemic[J].Am J Nephrol,2017,45(3):283-291.
- [38] MUST A,JACQUES P F,DALLAL G E,et al.Long-term morbidity and mortality of overweight adolescents.A follow-up of the harvard growth study of 1922 to 1935[J].N Engl J Med,1992,327(19):1350-1355.
- [39] GUNNELL D J,FRANKEL S J,NANCHAHAL K,et al.Childhood obesity and adult cardiovascular mortality:a 57-y follow-up study based on the boyd orr cohort[J].Am J Clin Nutr,1998,67(6):1111-1118.
- [40] BJORGE T,ENGELAND A,TVERDAL A,et al.Body mass index in adolescence in relation to cause-specific mortality:a follow-up of 230,000 Norwegian adolescents[J].Am J Epi,2008,168(1):30-37.
- [41] ENGELAND A,BJORGE T,SOGAARD A J,et al.Body mass index in adolescence in relation to total mortality:32-year follow-up of 227,000 Norwegian boys and girls[J].Am J Epi,2003,157(6):517-523.
- [42] NEOVIUS M,SUNDSTROM J,RASMUSSEN F.Combined effects of overweight and smoking in late adolescence on subsequent mortality:nationwide cohort study[J].BMJ,2009,338:b496.
- [43] NIETO F J,SZKLO M,COMSTOCK G W.Childhood weight and growth rate as predictors of adult mortality[J].Am J Epidemiol,1992,136(2):201-213.
- [44] TWIG G,AFEK A,SHAMISS A,et al.Adolescence BMI and trends in adulthood mortality:a study of 2.16 million adolescents[J].J Clin Endocrinol Metab,2014,99(6):2095-2103.
- [45] TWIG G,YANIV G,LEVINE H,et al.Body-mass index in 2.3 million adolescents and cardiovascular death in adulthood[J].N Engl J Med,2016,374(25):2430-2440.
- [46] TWIG G,TIROSH A,LEIBA A,et al.BMI at age 17 years and diabetes mortality in midlife:a nationwide cohort of 2.3 million adolescents[J].Diab Car,2016,39(11):1996-2003.
- [47] LIANG Y,HOU D,ZHAO X,et al.Childhood obesity affects adult metabolic syndrome and diabetes[J].Endocrine,2015,50(1):87-92.
- [48] YAN Y,HOU D,ZHAO X,et al.Childhood adiposity and nonalcoholic fatty liver disease in adulthood[J].Pediatrics,2017,139(4):doi:10.1542/peds.2016-2738.
- [49] YAN Y,LIU J,WANG L,et al.Independent influences of excessive body weight and elevated blood pressure from childhood on left ventricular geometric remodeling in adulthood[J].Int J Cardiol,2017,243:492-496.
- [50] YAN Y,HOU D,LIU J,et al.Childhood body mass index and blood pressure in prediction of subclinical vascular damage in adulthood: Beijing blood pressure cohort[J].J Hypertens,2017,35(1):47-54.
- [51] YAN Y,HOU D,LIANG Y,et al.Tracking body mass index from childhood to adulthood for subclinical cardiovascular diseases at adulthood[J].JACC,2016,67(8):1006-1007.
- [52] 侯冬青,赵小元,刘军廷,等.儿童青少年肥胖与成年后糖尿病的关联分析[J].中华预防医学杂志,2016,50(1):23-27.
- [53] 闫银坤,侯冬青,刘军廷,等.儿童期超重肥胖对成年期动脉粥样硬化及动脉僵硬的长期影响[J].中华预防医学杂志,2016,50(1):28-33.