

石家庄市学龄儿童超重、肥胖与血压、血脂和血糖的关系

谭凤珠 董会敏 冯桂华 冯长龙 曾强 董少霞 王颖 周秀银 郭占景

【摘要】 目的 探讨城市学龄儿童超重、肥胖与血压、血脂和血糖等心血管疾病危险因素聚集性。**方法** 采用多阶段分层抽样,测定石家庄市 913 名 7~13 岁儿童的身高、体重、收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)和空腹血糖水平。**结果** 儿童超重和肥胖总检出率为 29.24% (男 34.98%, 女 24.23%)。与正常儿童相比,超重和肥胖儿童的 SBP、DBP、TC 和 TG 水平明显升高, HDL-C 明显降低。超重和肥胖儿童的高血压、高 TG、高 TC、高血糖和低 HDL-C 检出率也明显高于正常儿童。校正年龄和性别后,超重和肥胖儿童的 SBP、DBP、TC、TG、血糖升高和 HDL-C 降低的危险性分别为正常儿童的 6.77、3.22、2.55、6.42、3.85 和 2.94 倍 (95% CI 分别是 4.15~11.04、1.38~7.49、1.59~4.11、3.46~11.92、1.69~8.78 和 1.83~4.73); 超重与肥胖儿童有任意 1、2、3 个所选心血管疾病危险因素的危险性分别是正常儿童的 2.74、13.15 和 15.33 倍 (95% CI 分别是 1.92~3.92、6.69~25.87 和 4.17~56.39)。**结论** 儿童期超重与肥胖增加儿童心血管疾病危险因素聚集性以及儿童获得多个心血管疾病的危险性。控制儿童超重和肥胖有助于心血管疾病的早期预防。

【关键词】 儿童; 超重; 肥胖; 危险因素

Study on the relations between overweight, obesity, blood pressures, serum lipids and glucose in schoolchildren of Shijiazhuang city TAN Feng-zhu*, DONG Hui-min, FENG Gui-hua, FENG Chang-long, ZENG Qiang, DONG Shao-xia, WANG Ying, ZHOU Xiu-yin, GUO Zhan-jing. *Department of Environmental Health, School of Public Health, Hebei Medical University, Shijiazhuang 050017, China

【Abstract】 Objective To explore the clustering character of overweight and obesity with multiple cardiovascular disease risk factors such as blood pressure, serum lipids and glucose, and to provide evidence for intervention in childhood. **Methods** A cross-sectional study was conducted on 913 children aged 7-13 years in urban area of Shijiazhuang. Measurements included height, weight, systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP) and fasting serum total cholesterol (TC), triglyceride (TG), high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) and serum glucose (GLU). **Results** Overall prevalence rate of overweight and obesity was 29.24% (boys; 34.98% vs. girls; 24.23%). When compared with normal children, children with overweight or obesity had significantly higher levels of SBP, DBP, TC, TG but low HDL-C. The prevalence rates of high SBP, DBP, TC, TG, GLU and low HDL-C in overweight and obese children were higher than in normal children. After adjusted for gender and age, the odds ratios of overweight and obese children for high SBP, DBP, TC, TG, GLU and low HDL-C were 6.77, 3.22, 2.55, 6.42, 3.85 and 2.94 (95% CI: 4.15-11.04, 1.38-7.49, 1.59-4.11, 3.46-11.92, 1.69-8.78 and 1.83-4.73), respectively. Odds ratios of overweight and obese children holding any one, two or three of the selected six risk factors appeared to be 2.74, 13.15 and 15.33 (95% CI: 1.92-3.92, 6.69-25.87 and 4.17-56.39), respectively. **Conclusion** Childhood overweight and obesity increased the clustering of children's risk factors on cardiovascular diseases, as well as increasing the risk of children acquiring multiple cardiovascular disease risk factors. Controlling overweight and obesity would help early prevention on children from getting cardiovascular diseases.

【Key words】 Childhood; Overweight; Obesity; Risk factors

基金项目:国家留学回国基金资助项目(2000479);河北省科委攻关课题资助项目(0127677D);河北省教委博士基金资助项目(B2002216)

作者单位:050017 石家庄,河北医科大学公共卫生学院环境卫生教研室(谭凤珠、冯长龙、曾强、董少霞、周秀银);石家庄市疾病预防控制中心(董会敏、王颖、郭占景);河北省疾病预防控制中心学校卫生科(冯桂华)

肥胖是全球性的公众健康问题,被认为是儿童、青少年及成人心血管疾病的一个决定性因素。青少年时期肥胖会增加成人期肥胖的危险性,从而导致心血管疾病的发生率和死亡率的增加。一些研究发现儿童期超重和肥胖对一些主要的心血管疾病危险因素如血压、血脂、血糖的不良影响类似于成人期肥胖的影响^[1,4]。本研究通过调查石家庄市健康儿童的体重、身高、血压、血脂和血糖等现状,为心血管疾病的早期预防提供科学依据。

对象与方法

1. 研究对象:采用分层整群抽样法,从石家庄市 3 所小学随机抽取 7~13 岁学生共计 913 人,其中男生 426 人,女生 487 人。

2. 方法:

(1)体格检查:身高、体重和血压的测量均按常规标准方法进行。血压测量采用水银血压计和儿童专用袖带,测定 3 次,取后 2 次平均值作为结果。体重指数(BMI) = 体重(kg)/身高(m)²。

(2)血液指标测定:采儿童肘前空腹静脉血(禁食 10-12 h),酶法测定血清总胆固醇(TC)和甘油三酯(TG),直接测定法测定高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C),葡萄糖氧化酶法测定血糖。测定仪器为日立-7170A 全自动生化分析仪。用英国朗道公司(RANDOX)的质控血清 LEVEL II 进行质量控制。

(3)超重和肥胖的参考标准:以 2004 年发表的中国学龄儿童青少年超重、肥胖筛查 BMI 值分类标准为依据^[5],计算不同性别年龄段的超重和肥胖儿童数。血压、血脂和血糖高危水平参考依据:正如肥胖的筛查和肥胖症的诊断是两个概念一样^[5],儿童因肥胖而导致的血压偏高、血脂异常和血糖偏高并不意味着儿童就一定患有高血压病、高血脂症和糖尿病。参考美国儿童胆固醇教育计划及美国联合教育委员会推荐的标准,血压偏高参考值为:7~9 岁儿童收缩压(SBP) > 120 mm Hg (1 mm Hg = 0.133 kPa),舒张压(DBP) > 85 mm Hg; 10~13 岁儿童 SBP > 125 mm Hg, DBP > 85 mm Hg。血脂偏高或偏低参考值:TC > 5.2 mmol/L, TG ≥ 1.69 mmol/L, HDL-C ≤ 0.9 mmol/L。血糖偏高参考值:血糖 ≥ 6.10 mmol/L。

(4)统计学分析:建立 Excel 数据库,用 SAS 8.2 软件进行统计分析。组间均数的比较采用协方差分析(ANCOVA),率的比较采用 χ^2 检验,非条件

logistic 回归用于危险性分析。

结 果

1. 超重和肥胖检出率:结果表明,检出超重和肥胖儿童共 267 例(29.24%)。其中超重儿童 125 例(13.69%),男生 75 例,检出率 17.61%;女生 50 例,检出率 10.27%。肥胖儿童 142 例(15.55%),男生 74 例,检出率 17.37%,女生 68 例,检出率 13.96%。男生超重和肥胖总检出率为 34.98%,显著高于女生(24.23%),差异有统计学意义(P 值均 < 0.05)。

2. 超重和肥胖儿童的血压、血脂和血糖的变化:与正常儿童相比,超重和肥胖组儿童的 SBP、DBP、TC、TG 平均水平明显升高, HDL-C 明显降低。超重和肥胖儿童的血糖变化不明显(表 1)。

表 1 不同 BMI 时学龄儿童血压、血脂、血糖的变化和比较

变 量	BMI 分组($\bar{x} \pm s$)		
	正常	超重	肥胖
SBP(mm Hg)	103 ± 12 ^B	114 ± 13 ^A	116 ± 13 ^A
DBP(mm Hg)	64 ± 9 ^B	71 ± 10 ^A	72 ± 11 ^A
TC(mmol/L)	3.91 ± 0.84 ^B	4.09 ± 1.23 ^A	4.12 ± 1.07 ^A
TG(mmol/L)	0.89 ± 0.30 ^C	1.05 ± 0.47 ^B	1.23 ± 0.51 ^A
HDL-C(mmol/L)	1.29 ± 0.30 ^A	1.23 ± 0.29 ^B	1.13 ± 0.26 ^C
血糖(mmol/L)	4.94 ± 0.60 ^A	5.06 ± 1.03 ^A	5.06 ± 0.74 ^A

注:协方差分析(校正年龄和性别);不同字母(A、B、C)的组间差异有统计学意义(P < 0.05),相同字母的组间差异无统计学意义

3. 超重和肥胖儿童的血压、血脂和血糖异常检出率(表 2):超重和肥胖儿童的高 SBP、高 DBP、高 TC、高 TG、高血糖和低 HDL-C 检出率明显高于正常儿童。尤其高 SBP 和低 HDL-C 达到 15% 以上。

表 2 超重和肥胖儿童的血压、血脂、血糖异常检出率及危险性分析

因变量	正常儿童*	超重和肥胖儿童*	χ^2 值	OR 值(95% CI)
高 SBP	28/646(4.33)	62/267(23.22)	75.84	6.77(4.15~11.04)
高 DBP	10/646(1.55)	13/267(4.87)	8.48	3.22(1.38~7.49)
高 TC	43/626(6.87)	38/257(14.79)	13.71	2.55(1.59~4.11)
高 TG	16/628(2.55)	35/257(13.62)	41.16	6.42(3.46~11.92)
低 HDL	39/628(6.21)	40/256(15.63)	19.81	2.94(1.83~4.73)
高血糖	11/629(1.75)	15/253(5.93)	11.01	3.85(1.69~8.78)

* 括号外数据分子为异常儿童例数,分母为该指标检查例数,括号内数据为检出率(%);OR 值为非条件 logistic 回归,校正年龄和性别;P = 0.00

4. 超重与肥胖导致儿童血压、血脂和血糖异常的危险性分析(表 2):超重和肥胖是影响血压、血脂和血糖的主要因素,但同时儿童的肥胖检出率、血压、血脂和血糖也表现有性别及年龄的差异。因此,

将年龄和性别引入 logistic 回归方程。OR 值显示, 超重和肥胖儿童 SBP、DBP、TC、TG 和血糖升高的危险性分别为正常儿童的 6.77、3.22、2.55、6.42 和 3.85 倍, 而超重和肥胖儿童 HDL-C 降低的危险性为正常儿童的 2.94 倍。其中超重和肥胖儿童的 SBP 和 TG 升高的危险性达到 5 倍以上。

5. 超重和肥胖与其他心血管疾病危险因素聚集性分析: 表 3 显示, 随着所选的心血管疾病危险因素数目的增加, 正常组和超重肥胖组儿童相应的比例均逐渐减少; 但超重与肥胖组儿童的比例要高于正常组。超重与肥胖组的儿童同时有 0、1、2、3 种危险因素的比例依次是 50.00%、29.37%、16.27%、4.37%, 正常组依次为 79.65%、17.79%、2.08%、0.48%。当调整年龄与性别后, 与正常儿童相比, 超重与肥胖儿童有任意 1、2、3 种危险因素时的危险性分别是 2.74、13.15 和 15.33。

表3 超重和肥胖儿童有不同心血管疾病危险因素个数的比例及危险性分析

BMI 分组	危险因素个数*			
	0	1	2	3
正常组	497(79.65)	111(17.79)	13(2.08)	3(0.48)
超重与肥胖	126(50.00)	74(29.37)	41(16.27)	11(4.37)
OR		2.63	12.44	14.46
(95% CI) [#]	1	(1.85~3.74)	(6.47~23.92)	(3.98~52.62)
OR		2.74	13.15	15.33
(95% CI) [△]	1	(1.92~3.92)	(6.69~25.87)	(4.17~56.39)

* 危险因素包括 6 种: 高 SBP、高 DBP、高 TC、高 TG、高血糖和低 HDL-C; 0: 无任何一个; 1: 拥有 6 个中的任意一个; 2: 拥有 6 个中的任意两个, 15 种组合; 3: 拥有 6 个中的任意三个, 20 种组合; # 未校正年龄和性别; △ 校正年龄和性别

讨 论

我国 11 城市儿童单纯性肥胖总检出率为 6.73% (男 8.22%, 女 4.36%)。北京市儿童超重为 9.0%, 肥胖率为 13.8% (男 6.9%, 女 10.5%)^[6]; 长沙市 BMI > 24 的儿童为 3.63%^[7]; 上海市 14.05% (男 15.67%, 女 12.26%); 合肥市 6.99% (男 8.4%, 女 5.5%); 西安市 6.8% (男 9.1%, 女 4.2%)。本次调查超重率为 13.69% (男 17.61%, 女 10.27%), 肥胖检出率为 15.55% (男 17.37%, 女 13.96%); 超重和肥胖总检出率 29.24% (男 34.98%, 女 24.23%), 明显高于以上几个城市的水平, 但仍表现为男生高于女生。本次调查与其他城市差别较大以及男女生之间差别的原因可能在于: 第一, 现时城市生活水平较几年前提高; 第二, 肥胖判定标准不同, 分别采用

身高体重指数法和身高标准体重法计算。即使都采用身高体重指数法, 不分性别年龄段的单一 BMI 值算法 (例如 BMI > 24 为超重, BMI > 28 为肥胖) 与分性别年龄段的多个 BMI 值算法亦表现不同。本次采用我国新的不同性别年龄段多个 BMI 值算法所得的超重和肥胖检出率高于单一 BMI 值算法 (BMI > 24 为超重和 BMI > 26 为肥胖) 所得的超重和肥胖检出率 (总 12.1%, 男 14.6%, 女 9.9%); 第三, 女生 12 岁时已进入快速增长期, 体重和身高都在升高。而男生发育较晚, 14 岁之前身高增长相对缓慢, 导致 BMI 增大。

国内外一些研究显示肥胖儿童的 SBP、DBP 和 TG 高于正常儿童, HDL-C 低于正常儿童。而有关肥胖儿童血脂的变化报道并不一致^[7-10]。有关血糖变化的报道也较少。本次调查结果揭示超重和肥胖儿童的 SBP、DBP、TC 和 TG 明显高于正常儿童, HDL-C 明显低于正常儿童, 而血糖变化不明显。同时, 超重与肥胖儿童的高 SBP、高 DBP、高 TC、高 TG 和高血糖的检出率以及低 HDL-C 的检出率都显著高于正常儿童。血糖的这种变化同泰国儿童的研究相似 (无明显升高)^[2], 而不同于中国台北儿童 (明显上升)^[10]。超重和肥胖儿童的血糖平均值不高于正常儿童 (表 1), 但血糖偏高的检出率却高于正常儿童 (表 2), 这也许显示超重和肥胖儿童的整体血糖并没有处于特别高的水平。

尽管肥胖与其他心血管疾病危险因素的关系已经建立, 但是作为独立的危险因素并没有清楚确定。因此, 要证明肥胖的重要性或危害性, 就需要证明肥胖者更容易获得心血管疾病危险因素^[11]。本研究中, 除了以上的分析外, 有不同心血管疾病危险因素个数的儿童百分比以及肥胖和超重儿童获得不同心血管疾病危险因素个数的危险性也被分析。结果表明, 超重和肥胖儿童有多个心血管疾病危险因素的比例和危险性明显增高, 这就意味着超重和肥胖使儿童更容易聚集或获得多个心血管疾病危险因素。

综上所述, 儿童超重和肥胖是影响心血管疾病危险因素个体聚集性的重要因素; 控制儿童超重和肥胖有助于心血管疾病的早期预防。因此, 需要进一步找出城市儿童肥胖的主要原因, 平衡膳食结构, 增加学生在校内和校外的体育活动, 加强合理饮食、培养良好的行为生活方式的健康教育, 针对肥胖儿童或高危个体和群体进行危险因素的干预, 从而消除儿童时期心血管疾病危险因素, 降低成人期心血

管疾病的发生率和死亡率,提高人群健康素质。

参 考 文 献

1 Larry SW, Wendy AW, Sathanur RS, et al. Obesity studies in Bogalusa. Am J Med Sci, 1995, 310 suppl 1: s53-s61.
 2 Mo-suwan L, Lebel L. Risk factors for cardiovascular disease in obese and normal school children: association of insulin with other cardiovascular risk factors. Biomedical and Environmental Sciences, 1996, 9: 269-275.
 3 Winkleby MA, Robinson TN, Sundquist J, et al. Ethnic variation in cardiovascular disease risk factors among children and young adults. JAMA, 1999, 281: 1006-1013.
 4 Srinivasan SR, Bao W, Wattigney WA, et al. Adolescent overweight is associated with adult overweight and related multiple cardiovascular risk factors: the Bogalusa heart study. Metabolism, 1996, 45: 235-240.
 5 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. 中华流行病学杂志, 2004, 25: 97-102.

6 朱文丽,冯宁平,王莹,等. 1117 名 7~11 岁城市儿童心血管疾病危险因素水平现状调查. 中国公共卫生, 2000, 16: 622-623.
 7 孙明,孙宏,邓华钊. 学龄儿童心血管疾病危险因素现状调查. 临床心血管病杂志, 1999, 9: 416-418.
 8 Srinivasan SR, Myers L, Berenson GS. Rate of change in adiposity and its relationship to concomitant changes in cardiovascular risk variables among biracial (black-white) children and young adults: the Bogalusa heart study. Metabolism, 2001, 50: 299-305.
 9 Tan F, Okaamoto M, Suyama A, et al. Tracking of cardiovascular risk factors and a cohort study on hyperlipidemia in rural schoolchildren in Japan. J Epidemiol, 2000, 10: 255-261.
 10 Chu NF, Rimta EB, Wang DJ, et al. Clustering of cardiovascular disease risk factors among obese school children: the Taipei children heart study. Am J Clin Nutr, 1998, 67: 1141-1146.
 11 Gidding SS. A perspective on obesity. Am J Med Sci, 1995, 310 suppl 1: s68-s71.

(收稿日期: 2004-11-04)

(本文编辑: 尹廉)

· 疾病控制 ·

浙江省舟山市 269 例海岛渔民病毒性肝炎型别分析

张霞芬 林志益

为探讨海岛渔民病毒性肝炎的病毒种类及其与临床的关系,对 269 例海岛渔民肝炎患者的型别进行了分析。研究对象为浙江省舟山市人民医院 2001 年 1 月至 2004 年 12 月住院的 269 例渔民病毒性肝炎患者,均为男性,年龄 18~65 岁,平均 32.5 岁。诊断标准根据 2000 年 9 月中华医学会传染病与寄生虫学分会、肝病学会联合修订的病毒性肝炎防治方案。患者入院后常规进行甲、乙、丙、丁、戊、庚型肝炎血清标志物检测,采用酶联免疫吸附法, HCV-RNA, HBV-DNA(采用 PCR)。

结果与分析:经病原学检测, HAV 9 例、HBV 206 例、HCV 8 例、HEV 7 例、HGV 3 例、重叠感染 31 例、未定型 5 例。病毒性肝炎病原学与临床型别的关系见表 1。结果表明, 269 例肝炎病原学单一感染、重叠感染及未定型分别占 86.6%、11.5% 及 1.9%。单一感染 HBV 最高,占 76.6% (206/269), HAV 最低仅 3.3% (9/269)。引起病毒性肝炎的主要病原是 HBV,慢性乙肝占总病例数的 68.4% (184/269)。重叠感染 31 例,有 8 种类型:重叠感染二种 28 例、三种 2 例、四种 1 例。未定型肝炎病原学检测均阴性 5 例,占总病例数的 1.9%。本组资料表明,渔民中存在着病毒性肝炎和各型肝炎病毒重叠感染;且由高到低依次为 HBV>肝炎病毒重

表 1 舟山渔民 269 例肝炎病原谱与临床型别的关系

临床类型	甲肝	乙肝	丙肝	戊肝	庚肝	重叠感染	未定型	合计
急性肝炎	8	2	0	6	0	17	2	35(13.0)
慢性肝炎	0	184	8	0	3	9	3	207(77.0)
重型肝炎	0	1	0	0	0	2	0	3(1.1)
淤胆型肝炎	1	0	0	1	0	0	0	2(0.7)
肝炎后肝硬化	0	16	0	0	0	3	0	19(7.1)
肝炎合并肝癌	0	3	0	0	0	0	0	3(1.1)
合计	9	206	8	7	3	31	5	269(100.0)

注:括号内数据为构成比(%)

叠感染>HAV>HCV>HEV>HGV。临床发病从高到低依次为慢性肝炎>急性肝炎>肝炎后肝硬化>肝炎合并肝癌、重型肝炎>淤胆型肝炎,还有 5 例肝炎患者无法确定病因。各型病毒性肝炎感染形式可以是单一型的,亦可是重叠型,以 HBV 单一感染率最高,且慢性化和重叠感染比率高,易发展为肝纤维化和肝癌,本组 3 例肝癌,19 例肝炎后肝硬化均感染 HBV,提示渔民中大部分病毒性肝炎患者,曾有近期或远期的 HBV 感染,并以乙肝散发流行为主。同时,我们也体会到对病毒性肝炎患者,应进行全面的肝炎病原学检测,以避免漏诊,防止重叠感染。

(收稿日期: 2005-03-28)

(本文编辑: 尹廉)

作者单位: 316004 定海,浙江海洋学院医学院(张霞芬);浙江省舟山市人民医院(林志益)