

论著·临床研究

四川绵阳科学城9~11岁儿童高非高密度脂蛋白胆固醇血症现患率调查

邓益斌¹ 俞丹² 苏秦³ 王惠敏¹ 银华¹ 周召滕¹ 何娜¹ 刘丹¹

(1. 四川省科学城医院儿科, 四川 绵阳 621900; 2. 四川大学华西第二医院儿科, 四川 成都 610041;
3. 成都市龙泉驿区第一人民医院儿科, 四川 成都 610100)

[摘要] **目的** 调查四川省绵阳市科学城地区9~11岁儿童非高密度脂蛋白胆固醇(non-HDL-C)的水平和高non-HDL-C血症现患率。**方法** 通过整群抽样的调查方法,于2015年9~10月对四川省绵阳市科学城地区3所小学学生进行现场调查,抽取其空腹静脉血,化验血脂四项,计算该地区9~11岁儿童non-HDL-C的界值水平、高non-HDL-C血症的现患率以及肥胖儿童高non-HDL-C血症的现患率。**结果** 该地区9~11岁儿童non-HDL-C的界值水平为3.67 mmol/L;高non-HDL-C血症的现患率为3.7%(22/589)。肥胖儿童血清non-HDL-C均值明显高于非肥胖儿童($P<0.01$);肥胖儿童高non-HDL-C血症的现患率高于非肥胖儿童(10.0% vs 2.9%, $P<0.01$)。**结论** 该研究建立了四川省绵阳市科学城地区9~11岁儿童血清non-HDL-C的界值水平。肥胖与该地区9~11岁儿童高non-HDL-C血症现患率增加有关。 [中国当代儿科杂志, 2016, 18(10): 1026-1029]

[关键词] 非高密度脂蛋白胆固醇; 现患率; 肥胖; 界值; 儿童

Prevalence of a high non-high-density lipoprotein cholesterol level in children aged 9-11 years in Mianyang Science City in Sichuan Province, China

DENG Yi-Bin, YU Dan, SU Qin, WANG Hui-Min, YIN Hua, ZHOU Zhao-Meng, HE Na, LIU Dan. Department of Pediatrics, Sichuan Science City Hospital, Mianyang, Sichuan 621900, China (Yu D, Email: 15984696941@163.com)

Abstract: Objective To investigate the non-high-density lipoprotein cholesterol (non-HDL-C) level and the prevalence rate of a high non-HDL-C level in children aged 9-11 years in the Mianyang Science City area in Sichuan Province, China. **Methods** From September to October, 2015, a field investigation was performed for the students from three primary schools in the Mianyang Science City area by cluster sampling. Fasting venous blood was collected for blood lipid tests. The cut-off value of serum non-HDL-C level and prevalence rate of a high non-HDL-C level in children aged 9-11 years in this area were calculated, as well as the prevalence rate of a high non-HDL-C level in obese children. **Results** In the children aged 9-11 years in this area, the cut-off value of non-HDL-C level was 3.67 mmol/L, and the prevalence rate of a high non-HDL-C level was 3.7% (22/589). Compared with the non-obese children, the obese children had a significantly higher serum non-HDL-C level ($P<0.01$) and a significantly higher prevalence rate of a high non-HDL-C level (10.0% vs 2.9%; $P<0.01$). **Conclusions** The cut-off value of serum non-HDL-C level in children aged 9-11 years in the Mianyang Science City area is established. Obesity is associated with an increased prevalence rate of a high non-HDL-C level in children aged 9-11 years. [Chin J Contemp Pediatr, 2016, 18(10): 1026-1029]

Key words: Non-high-density lipoprotein cholesterol; Prevalence; Obesity; Cut-off value; Child

随着物质生活水平的提高,饮食结构及生活方式的改变,加上学习压力增大运动的减少,营养过剩等原因导致儿童超重及肥胖的发生率在

不断增加,儿童血脂异常问题越来越突出。由于小年龄儿处于快速生长发育阶段,血脂变化较快,而进入青春期后血脂水平也将发生较大幅度的变

[收稿日期] 2016-05-11; [接受日期] 2016-07-06

[基金项目] 四川省卫生和计划生育委员会科研课题(150179)。

[作者简介] 邓益斌,男,学士,副主任医师。

[通信作者] 俞丹,女,副主任医师。

化,只有9~11岁阶段的儿童血脂水平才相对稳定,因此2011年美国血脂异常防治指南推荐在9~11岁的儿童中常规进行非高密度脂蛋白胆固醇(non-HDL-C)筛查^[1],但到目前为止,国内外未见关于9~11岁儿童non-HDL-C筛查的报道。为了解四川省绵阳市科学城地区9~11岁儿童non-HDL-C水平状况,更好地预测并管理儿童血脂水平,本研究对该地区9~11岁儿童non-HDL-C情况进行了筛查,现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象

采取整群抽样的调查方法,于2015年9~10月对四川省绵阳市科学城地区全部3所小学所有的学生血脂水平进行横断面调查。调查前均与调查对象的监护人签署知情同意书。剔除数据不全、极端数据(超过极限的数据)、有内分泌和代谢性疾病以及可能引起血脂变化的各种病理原因(如肾病综合征,近期口服了糖皮质激素、噻嗪类利尿药、抗癫痫药等)的学生,最终获得589份9~11岁儿童的有效数据,占所选3所小学725名9~11岁儿童的81.2%,其中男311例,女278例。根据青春期启动评判标准^[2],青春期启动男生108例(108/311,34.7%),女生242例(242/278,87.1%)。

1.2 体格测量方法

对所有进行形体测量的工作人员进行统一培训,规范形体测量方法,使形体测量标准统一。进行形体测量的人员为专业的儿童保健工作人员,测量仪器为同一台仪器。测量身高的仪器为国产立柱式身高坐高计,精确到0.1 cm,测量体重的仪器为电子秤,读数精确到0.01 kg。

1.3 血脂检测方法

所有学生在抽血前天晚上8:00后禁食,于次日上午采集空腹静脉血3 mL,通过离心,取其血清进行血脂四项化验。血液标本采集、血脂测量、血脂测量仪的计量认证等各个环节均进行了质量控制。根据血脂化验结果计算出血清non-HDL-C水平:non-HDL-C=总胆固醇(TC)-高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)。

1.4 诊断标准

non-HDL-C血症诊断标准参照儿童青少年血脂异常的标准^[3],即血清non-HDL-C \geq 3.76 mmol/L。超重、肥胖的评定标准按照百分位法进行界定,体重指数(BMI) \geq P_{85} 为超重,BMI \geq P_{95} 为肥胖^[4]。

1.5 统计学分析

在采血当天根据学生身份证号码通过EXCEL自动计算出实际年龄,采集的数据采用SPSS 19.0统计软件进行分析处理。计量资料用均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用成组 t 检验。计数资料用百分比(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 男儿童血清non-HDL-C均值的比较

所调查的589名儿童血清non-HDL-C均值为 2.5 ± 0.6 mmol/L,异常临界值(P_{95})为3.67 mmol/L。其中男童血清non-HDL-C均值为 2.5 ± 0.6 mmol/L,其异常临界值(P_{95})为3.64 mmol/L;女童血清non-HDL-C均值为 2.6 ± 0.6 mmol/L,其异常临界值(P_{95})为3.71 mmol/L。成组 t 检验显示,男儿童血清non-HDL-C均值差异无统计学意义($t=0.40$, $P=0.72$)。

2.2 男儿童高non-HDL-C血症现患率的比较

在所调查的589名儿童中,血清non-HDL-C水平升高22人,高non-HDL-C血症的现患率为3.7%。在311名男童中,血清non-HDL-C升高11人,占3.5%;278名女童中,血清non-HDL-C升高11人,占4.0%。 χ^2 检验显示,女童高non-HDL-C血症现患率明显高于男童($\chi^2=7.20$, $P<0.001$)。

2.3 肥胖与高non-HDL-C血症的关系

此次调查共筛查出70名肥胖儿童,肥胖发生率为11.9%。在70名肥胖儿童中血清non-HDL-C升高7人(10.0%);非肥胖儿童519人中,血清non-HDL-C升高15人(2.9%)。 χ^2 检验显示,肥胖儿童血清non-HDL-C升高率明显高于非肥胖儿童($\chi^2=6.81$, $P<0.001$)。

70名肥胖儿童血清non-HDL-C均值为 2.8 ± 0.6 mmol/L,519名非肥胖儿童血清non-

HDL-C 均值为 2.5 ± 0.6 mmol/L。成组 t 检验显示，肥胖儿童的血清 non-HDL-C 均值明显高于非肥胖儿童 ($t=3.97$, $P<0.001$)。

2.4 男女肥胖儿童与非肥胖儿童 non-HDL-C 均值的比较

在 70 名肥胖儿童中，男童占 50 人，女童占 20 人，肥胖男女儿童血清 non-HDL-C 均值差异无统计学意义 ($t=0.73$, $P=0.48$)，见表 1。

表 1 男女肥胖组和非肥胖组 non-HDL-C 均值比较
($\bar{x} \pm s$, mmol/L)

性别	肥胖		非肥胖	
	人数	non-HDL-C 均值	人数	non-HDL-C 均值
男	50	2.8 ± 0.6	261	2.5 ± 0.6
女	20	2.9 ± 0.7	258	2.5 ± 0.6
t 值	0.73		0.58	
P 值	0.48		0.54	

2.5 青春期启动前后男女 non-HDL-C 水平和肥胖的关系比较

青春期启动男童 108 例，占 34.7%，其中肥胖 13 人，占 12.0%，血清 non-HDL-C 平均水平为 2.7 ± 0.5 mmol/L；青春期启动女童 242 例，占 87.1%，其中肥胖 15 人，占 6.2%，血清 non-HDL-C 平均水平为 3.0 ± 0.6 mmol/L。经比较，青春期启动后男女儿童肥胖发生率差异无统计学意义 ($\chi^2=3.46$, $P=0.07$)，但女童血清 non-HDL-C 平均水平高于男童，差异有统计学意义 ($t=3.97$, $P<0.001$)。青春期启动前男女儿童肥胖发生率和 non-HDL-C 水平差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 2~3。

表 2 青春期启动前男女肥胖率和 non-HDL-C 水平的比较

性别	例数	肥胖 [n(%)]	non-HDL-C ($\bar{x} \pm s$)
男	203	37(18.2)	2.5 ± 0.5
女	36	5(13.9)	2.5 ± 0.6
$t(\chi^2)$ 值	(0.40)		0.10
P 值	0.83		0.75

表 3 青春期启动后男女肥胖率和 non-HDL-C 水平的比较

性别	例数	肥胖 [n(%)]	non-HDL-C ($\bar{x} \pm s$)
男	108	13(12.0)	2.7 ± 0.5
女	242	15(6.2)	3.0 ± 0.6
$t(\chi^2)$ 值	(3.46)		3.97
P 值	0.07		<0.001

3 讨论

有研究认为，儿童期血清 non-HDL-C 水平是预测成人血脂水平的重要指标^[5]，并且是与将来发生心血管事件最具有相关性的指标^[6]。陈联辉等^[7]认为 non-HDL-C 能更好地预测肥胖儿童非脂性心血管疾病的风险，其水平与肥胖儿童亚临床动脉粥样硬化程度呈正相关^[8]。因此近年来 non-HDL-C 受到了儿科医务工作者的关注。美国儿科学会^[1]、欧洲心血管预防和康复协会^[9]及我国《中国儿童青少年代谢综合征定义及防治建议》^[3]均把 non-HDL-C 写入相应的指南中，将其作为监测血脂的重要指标，指导血脂的调节。

本调查结果显示，本地区 9~11 岁儿童血清 non-HDL-C 异常临界值 (P_{95}) 为 3.67 mmol/L，低于儿童青少年高 non-HDL-C 血症的诊断标准 (3.76 mmol/L)^[3]，可能主要与两者纳入研究对象的年龄范围不同有关，后者针对 10 岁以上的儿童青少年。本研究中女生的界值水平略高于男生，但两者间血清 non-HDL-C 均值差异无统计学意义，此结果与国外文献^[10]报道的血清 non-HDL-C 水平与性别无明显关系相一致。

本调查结果显示 9~11 岁儿童高 non-HDL-C 血症现患率为 3.7%，明显低于我国 2010 年针对 7~16 岁儿童青少年调查的高 non-HDL-C 血症现患率 (4.8%)^[11]，导致两者现患率不同的主要原因考虑与研究对象的年龄范围不同有关。

本研究中女童高 non-HDL-C 血症现患率明显高于男童，且青春期启动后女童血清 non-HDL-C 水平明显高于男童，女童高 non-HDL-C 血症率亦明显高于男童，分析原因是女童青春期启动较男

童早,在9~11岁大部分女童(87.1%)已进入青春期启动,而男童只有少部分(34.7%)在该年龄段进入了青春期启动,启动后体脂百分比增加^[12]。体脂百分比增加可能与血清 non-HDL-C 水平增加有关。

本研究中肥胖儿童高 non-HDL-C 血症现患率显著高于非肥胖儿童(10.0% vs 2.9%),且肥胖儿童的血清 non-HDL-C 均值明显高于非肥胖儿童,与我国既往研究结果一致^[11],提示肥胖是造成血清 non-HDL-C 升高的重要因素。

综上,本研究显示了四川省绵阳市科学城地区9~11岁儿童高 non-HDL-C 血症的现患率为3.7%,且建立了该地区该年龄段儿童血清 non-HDL-C 的界值水平(3.67 mmol/L)。该地区9~11岁肥胖儿童血清 non-HDL-C 均值和升高率均明显高于非肥胖儿童,提示肥胖与该地区9~11岁儿童高 non-HDL-C 血症现患率增高有关,因此加强对肥胖儿童的管理,减少肥胖的发生是降低血清 non-HDL-C 水平、降低高 non-HDL-C 血症现患率的重要措施。在肥胖儿童中常规进行血清 non-HDL-C 检查,可早期发现高 non-HDL-C 血症,给予早期干预,以降低成人期心血管疾病的发生。

[参 考 文 献]

[1] Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular Health and Risk Reduction in Children and Adolescents; National Heart, Lung, and Blood Institute. Expert panel on integrated guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents: summary report[J]. *Pediatrics*, 2011, 128 (Suppl 5): S213-S256.
[2] 许积德.青春期的发育[M]//刘湘云,陈荣华.儿童保健学.

第3版.南京:江苏科学技术出版社,2005:20-24.
[3] 中华医学会儿科学分会内分泌遗传代谢学组,中华医学会儿科学分会心血管学组,中华医学会儿科学分会儿童保健学组.中国儿童青少年代谢综合征定义和防治建议[J]. *中华儿科杂志*, 2012, 50(6): 420-422.
[4] 李辉,季成叶,宗心南,等.中国0~18岁儿童、青少年体块指数的生长曲线[J]. *中华儿科杂志*, 2009, 47(7): 493-498.
[5] Srinivasan SR, Frontini MG, Xu J, et al. Utility of childhood non-high-density lipoprotein cholesterol levels in predicting adult dyslipidemia and other cardiovascular risks: the Bogalusa Heart Study[J]. *Pediatrics*, 2006, 118(1): 201-206.
[6] Boekholdt SM, Arsenault BJ, Mora S, et al. Association of LDL cholesterol, non-HDL cholesterol, and apolipoprotein B levels with risk of cardiovascular events among patients treated with statins: a meta-analysis[J]. *JAMA*, 2012, 307(12): 1302-1309.
[7] 陈联辉,朱伟芬,梁黎,等.非高密度脂蛋白胆固醇对肥胖儿童非脂性心血管疾病危险因素的预测作用[J]. *中国当代儿科杂志*, 2013, 15(5): 356-360.
[8] 焦朝艳,刘戈力,鲍鹏丽,等.肥胖儿童 non-HDL-C、remnant cholesterol 与亚临床动脉粥样硬化的关系[J]. *天津医科大学学报*, 2014, 20(1): 25-28.
[9] Graham I, Atar D, Borch-Johnsen K, et al. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: executive summary. Fourth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and other societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts)[J]. *Eur Heart J*, 2007, 28(19): 2375-2414.
[10] Li C, Ford ES, McBride PE, et al. Non-high-density lipoprotein cholesterol concentration is associated with the metabolic syndrome among US youth aged 12-19 years[J]. *J Pediatr*, 2011, 158(2): 201-207.
[11] 朱建芳,梁黎,傅君芬,等.中国6市7~16岁中小学生血脂水平现状调查[J]. *中华流行病学杂志*, 2012, 33(10): 1005-1009.
[12] 季成叶,陈天娇.中国儿童青少年1995-2010年皮褶厚度和体脂率变化情况[J]. *中国学校卫生*, 2013, 34(7): 772-778.

(本文编辑:邓芳明)