· 专题报道 ·

儿童青少年血脂水平与血压相关性*

曹娟,田彦军,李静,吴婉君,吴文军,韩百惠,吕文沛,赵海萍

摘　要:目的　分析宁夏银川、吴忠市儿童青少年血脂水平与血压的关系。**方法**　采用分层整群随机抽样方法,于 2013 年 9 月在宁夏银川和吴忠市抽取学生 2 331 人,对其进行问卷调查、血压测定及血脂水平测定。**结果**　研究对象高血压检出率为 18.6%;不同年龄组儿童青少年高血压检出率差异有统计学意义(χ^2 = 116.186, P = 0.000),10 岁年龄组高血压检出率最高,为 32.7%。不同年龄组血脂异常检出率及其水平有差异(均 P < 0.05),血脂异常组收缩压(SBP)、舒张压(DBP)水平均高于血脂正常组(P < 0.001),低密度脂蛋白胆固醇(LDL - C)、总胆固醇(TC)高血压检出率异常组高于正常组,差异均有统计学意义(P < 0.05);不同体质指数(BMI)水平下 SBP、DBP 水平差异均有统计学意义(P < 0.01),高血压检出率肥胖组 > 超重组 > 正常组。进一步二元 logistic 回归分析结果表明,年龄(OR = 0.754, 90% CI = 0.717 ~ 0.793)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL - C)(OR = 0.594, 90% CI = 0.424 ~ 0.832)、LDL - C(OR = 1.550, 90% CI = 1.272 ~ 1.840)、甘油三酯(TG)(OR = 1.733, 90% CI = 1.546 ~ 1.944)、TC(OR = 1.502, 90% CI = 1.357 ~ 1.663)、BMI(OR = 1.173, 90% CI = 1.134 ~ 1.213)、高血压家族史(OR = 1.282, 90% CI = 1.050 ~ 1.660)均与高血压相关。**结论**　儿童青少年高血压检出率处于较高水平,血脂可能是血压的影响因素,HDL - C 是高血压的保护性因素,LDL - C、TG、TC、BMI、高血压家族史均是高血压的危险性因素。

关键词:儿童青少年;肥胖;血脂;高血压

中图分类号:R 195　**文献标志码:**A　**文章编号:**1001-0580(2017)03-0390-06　DOI:10.11847/zgggws2017-33-03-13

中国公共卫生 CPH

Relationship between blood lipid and blood pressure in children and adolescents

CAO Juan, TIAN Yan-jun, LI Jing, et al (*Department of Child and Adolescent Health, School of Public Health and Management, Ningxia Medical University, Yinchuan, Ningxia Hui Autonomous Region* 750004, China)

Abstract: Objective　To analyze the relationship between blood lipids and blood pressure among children and adolescents in two cities of Ningxia Hui Autonomous Region (Ningxia). **Methods**　A study including questionnaire survey and measurements of blood pressure and lipids was conducted among 2 331 students selected with random cluster sampling from 14 primary and high schools in Yinchuan and Wuzhong cities of Ningxia during September 2013. **Results**　The detection rate of hypertension of the participants was 18.6%; there was a significant between-age difference in the detection rate (χ^2 = 116.186, P < 0.01) and the highest detection rate (32.7%) was observed among the students aged 10 years. The detection rate and the distribution of blood lipid abnormality differed among the students of various age groups (P < 0.05); both the systolic blood pressure (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) were higher among the students with abnormal blood lipids than among those with normal blood lipids (both P < 0.001); significant higher hypertension rate was detected among the students with abnormal low density lipoprotein cholesterol (LDL-C) and total cholesterol (TC) than among the students with normal LDL-C and TC (P < 0.05). There were significant differences in SBP and DBP among the students with different body mass index (BMI) (both < 0.01); the detection rate of hypertension was higher among the students with overweight or obesity than among those with normal body weight. The results of binary logistic analysis showed that age (odds ratio [OR] = 0.754, 90% confidence interval [90% CI]: 0.717 - 0.793), high density lipoprotein cholesterol (HDL-C) (OR = 0.594, 90% CI: 0.424 - 0.832), LDL-C (OR = 1.550, 90% CI: 1.272 - 1.840), triglyceride (TG) (OR = 1.733, 90% CI: 1.546 - 1.944), TC (OR = 1.502, 95% CI: 1.357 - 1.663), BMI (OR = 1.173, 90% CI: 1.134 - 1.213), and family history of hypertension (OR = 1.282, 90% CI: 1.050 - 1.660) were all associated with blood pressure among the students. **Conclusion**　The prevalence of hypertension is at a relative high level and may be associated reversely with HDL-C and positively with LDL-C, TG, TC, BMI, and family history of hypertension among children and adolescents in Ningxia.

Key words: child and adolescent; obesity; blood lipid; hypertension

随着人们生活水平的提高、生活方式的改变,大量高脂、高热能食物的摄入,血脂、血压异常已成为常见的慢性疾病,并呈现快速低龄化趋势。研究显示,血脂异常与高血压之间存在着密切的联系[1-2],

* **基金项目:** 国家自然科学基金(81260430)
作者单位: 宁夏医科大学公共卫生与管理学院儿少卫生系,宁夏 银川 750004
作者简介: 曹娟(1991 -),女,宁夏固原人,硕士在读,研究方向:儿童青少年生长发育及慢性病防治。
通讯作者: 赵海萍,E-mail:zhpgj@163.com
数字出版日期:2016 - 9 - 6 14:59
数字出版网址:http://www.cnki.net/kcms/detail/21.1234.R.20160906.1459.046.html

且儿童期高血压与成年期高血压密切相关[3-4]，因此，对儿童青少年血脂与血压异常的早期监测，可为早期预防和干预成人高血压等心脑血管疾病的发生提供依据。为了解宁夏银川、吴忠市儿童青少年血脂水平与血压的关系，于 2013 年 9 月对银川、吴忠市在校的 2 331 名学生进行此调查，结果报告如下。

1　对象与方法

1.1　对象　采用分层整群随机抽样方法，在银川（兴庆区、西夏区、金凤区）和吴忠市按小学、初中、高中分层，随机抽取学校 14 所，每所学校按 1 ~ 5、7 ~ 8、10 ~ 11 年级各抽取 2 个班级（6 年级、9 年级、12 年级学生由于升学，应答率比较低，所以未纳入调查），研究对象及监护人自愿参加，并签署知情同意书，共抽取 2 467 名研究对象，有效样本 2 331 人，有效率为 94.49%。其中男生 1 129 人（48.4%），女生 1 202 人（51.6%）；年龄为 7 ~ 17 岁，平均（11.67 ± 2.76）岁。

1.2　方法　由经过专业培训并通过考核的调查员对纳入此次调查的所有研究对象进行问卷调查、体格检查并发放知情同意书，问卷调查的填写以班级为单位，经调查员详细解释后，在班主任的协助下由学生本人或其监护人填写。调查表为自行设计，内容主要包括学生的姓名、性别、出生日期及民族等个人基本信息；体格检查包括身高、体重、血压等的测量，依据《2010 年中国学生体质与健康调研报告》[5]中的方法进行，每项指标测量 3 次，取平均值，计算体质指数（body mass index，BMI）＝体重（kg）/身高^2（m^2）。采用 HEM - 7012 型电子血压计（日本欧姆龙公司）测量受试者安静休息 5 min 后坐位右臂肱动脉收缩压（systolic blood pressure，SBP）、舒张压（diastolic blood pressure，DBP），每人测 3 次，取平均值。此次调查通过宁夏医科大学伦理委员会的批准。

1.3　血脂水平检测　对填写知情同意书并由其监护人同意采血者，清晨采集研究对象空腹 12 h 静脉血 5 mL 于促凝管中，血液标本加冰袋及时送往实验室检测。使用 MOL - 300 型全自动生化分析仪（香港力康生物医疗科技控股集团）及其试剂，分别用胆固醇氧化酶法、glycerol-phosphoric acid oxidase peroxydase（GPO-POD）法、抗体阻碍均相法、选择遮蔽均相法分别对甘油三酯（total cholesterol，TG）、总胆固醇（triglyceride，TC）、高密度脂蛋白胆固醇（high-density lipoprotein HDL-C）和低密度脂蛋白胆固醇（low-density lipoprotein LDL-C）进行测定。

1.4　诊断标准　（1）高血压：7 ~ 17 岁儿童青少年高血压诊断根据中国儿童青少年诊断标准，SBP 和/或 DBP ≥ 同年龄、同性别第 95 百分位（P_{95}）为高血压[6]；（2）脂代谢异常相关指标判断标准参考《中国儿童青少年血脂防治专家共识》（2006 年海南）[7]，判断标准：TC ≥ 5.2 mmol/L，TG ≥ 1.76 mmol/L，LDL-C ≥ 3.38 mmol/L，HDL-C ≤ 1.04 mmol/L。

1.5　统计分析　采用 Epi Date 3.02 软件进行数据录入，并编制逻辑检查程序进行数据核对，及时发现异常并修改。用 SPSS 17.0 软件进行分析，计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 描述，2 组间比较用 t 检验，多组间比较用方差分析，检出率的比较用 χ^2 检验，性别、年龄、血脂水平等对血压的影响进行二元 logistic 回归分析。

2　结　果

2.1　不同性别与年龄儿童青少年高血压检出情况（表 1）　宁夏银川、吴忠 2 地区检出高血压儿童青少年 434 例，检出率为 18.6%，其中男性 203 例，检出率为 18.0%，女性 231 例，检出率为 19.2%，不同性别高血压检出率差异无统计学意义（χ^2 = 0.588，P = 0.443）；不同年龄高血压检出率差异有统计学意义（χ^2 = 116.186，P = 0.000），10 岁年龄组高血压检出率最高。

表 1　不同性别与年龄组儿童青少年高血压检出情况

年龄（岁）	男生			女生			合计		
	调查人数	高血压	%	调查人数	高血压	%	调查人数	高血压	%
7 ~	61	11	18.0	75	22	29.3	136	33	24.3
8 ~	95	26	27.4	97	12	12.4	192	38	19.8
9 ~	148	27	18.2	168	36	21.4	316	63	19.9
10 ~	137	40	29.2	129	47	36.4	266	87	32.7
11 ~	54	12	22.2	56	12	21.4	110	24	10.9
12 ~	144	24	16.7	212	40	18.9	356	64	23.5
13 ~	212	48	22.6	217	53	24.4	429	101	23.5
14 ~	59	5	8.5	63	5	7.9	122	10	8.2
15 ~	74	2	2.7	56	3	5.4	130	5	3.8
16 ~	86	6	7.0	79	1	1.3	165	7	4.2
17 ~	59	2	3.4	50	0	0.0	109	2	1.8
合计	1 129	203	18.0	1 202	231	19.2	2 331	434	18.6

中国公共卫生 CPH

2.2　不同性别与年龄儿童青少年血压水平(表 2)　调查人群血压水平 SBP 为(106.65 ± 11.91) mm Hg, DBP 为(70.85 ± 9.81) mm Hg。男性 SBP、DBP 均高于女性,差异有统计学意义(t_{SBP} = 6.693, P_{SBP} = 0.000 5; t_{DBP} = 3.323, P_{DBP} = 0.001),不同年龄组 SBP 及 DBP 差异均有统计学意义(F_{SBP} = 61.481, P_{SBP} = 0.000, F_{DBP} = 25.834, P_{DBP} = 0.000),7 ~ 13 岁组血压随年龄增长而增高,14 岁以后有下降趋势并趋于平稳。不同年龄组男、女生 SBP、DBP 比较,8 ~ 、12 ~ 、15 岁以上男生 SBP 高于女生,15 岁以上男生 DBP 高于女生。

表 2　不同性别与年龄儿童青少年血压水平分布($\bar{x} \pm s$, mm Hg)

年龄(岁)	SBP			DBP		
	男生	女生	合计	男生	女生	合计
7 ~	100.05 ± 11.01	99.03 ± 14.20	99.49 ± 12.83	67.02 ± 8.91	67.90 ± 10.76	67.50 ± 9.95
8 ~	103.22 ± 10.76[a]	99.70 ± 8.81	101.44 ± 9.95	67.69 ± 9.62	65.44 ± 9.13	66.55 ± 9.42
9 ~	103.37 ± 11.81	102.32 ± 11.24	102.81 ± 11.51	69.00 ± 9.80	69.27 ± 9.25	69.14 ± 9.50
10 ~	108.18 ± 12.16	107.45 ± 12.71	107.35 ± 12.41	71.78 ± 9.87	71.88 ± 0.96	71.83 ± 10.35
11 ~	108.19 ± 11.09	106.51 ± 11.80	107.35 ± 11.43	71.85 ± 9.67	71.20 ± 9.09	71.52 ± 9.34
12 ~	111.52 ± 12.89[b]	107.31 ± 11.47	109.01 ± 12.22	73.59 ± 9.77	71.54 ± 10.70	72.37 ± 10.37
13 ~	111.70 ± 11.81	109.71 ± 10.80	110.69 ± 11.34	72.58 ± 10.36	72.87 ± 9.80	72.73 ± 10.07
14 ~	110.98 ± 10.81	107.43 ± 9.49	109.15 ± 10.27	72.48 ± 8.52	70.98 ± 10.24	71.70 ± 9.43
15 ~	109.36 ± 8.90[b]	103.82 ± 9.97	106.97 ± 9.74	71.68 ± 6.82[b]	68.03 ± 8.17	71.10 ± 7.62
16 ~	110.83 ± 10.06[b]	100.69 ± 9.87	105.98 ± 11.16	74.19 ± 7.19[b]	67.73 ± 8.21	71.10 ± 8.33
17 ~	110.65 ± 9.78[b]	101.49 ± 9.37	106.45 ± 10.59	74.37 ± 8.08[b]	68.70 ± 7.69	71.77 ± 8.36
合计	108.34 ± 11.94	105.06 ± 11.68	106.65 ± 11.91	71.55 ± 9.58	70.20 ± 9.98	70.85 ± 9.81

注:与同年龄组女生比较,a P < 0.05, b P < 0.01, 1 mm Hg = 0.133 kPa.

2.3　不同性别与年龄儿童青少年血脂异常检出情况(表 3)　HDL-C 异常者共 678 例,异常检出率为 29.1%, LDL-C 异常者共 14 例,异常检出率为 0.6%, TG 异常者共 1 808 例,异常检出率为 77.6%, TC 异常者共 37 例,异常检出率为 1.6%,不同性别间 HDL-C 异常检出率差异有统计学意义(P < 0.05), LDL-C、TG、TC 异常检出率差异无统计学意义。不同年龄组儿童青少年血脂异常检出率差异有统计学意义(均 P < 0.05)。

表 3　不同性别与年龄儿童青少年血脂异常检出情况

分组		例数	HDL-C		LDL-C		TG		TC	
			异常	%	异常	%	异常	%	异常	%
性别	男	1 129	352	31.2	8	0.7	867	76.8	21	1.9
	女	1 202	326	27.1	6	0.5	941	78.3	16	1.3
	χ^2 值		4.645		0.428		0.745		1.043	
	P 值		0.031		0.513		0.388		0.307	
年龄(岁)	7 ~	136	22	16.2	0	0.0	96	70.6	5	3.7
	8 ~	192	14	7.3	1	0.5	121	63.0	2	1.0
	9 ~	316	47	14.9	0	0.0	229	72.5	3	0.9
	10 ~	266	35	13.2	1	0.4	180	67.7	3	1.1
	11 ~	110	23	20.9	0	0.0	79	71.8	0	0.0
	12 ~	356	104	29.2	1	0.3	269	75.6	8	2.2
	13 ~	429	157	36.6	11	2.6	359	83.7	12	2.8
	14 ~	122	48	39.3	0	0.0	104	85.2	0	0.0
	15 ~	130	75	57.7	0	0.0	118	90.8	2	1.5
	16 ~	165	93	56.4	0	0.0	150	90.9	2	1.2
	17 ~	109	60	55.0	0	0.0	103	0.0	0	0.0
	χ^2 值		287.106		2 275.331		110.959		2 185.349	
	P 值		0.000		0.000		0.000		0.000	

2.4　不同性别与年龄儿童青少年血脂水平(表 4)　不同性别儿童青少年 HDL-C、LDL-C、TG、TC 水平差异均无统计学意义(P > 0.05),不同年龄间 4 项指标水平差异均有统计学意义(均 P < 0.05), HDL-C、TC

中国公共卫生 CPH

水平随年龄增长而降低，LDL-C、TG 随年龄增长而升高。

表 4　不同性别与年龄儿童青少年血脂水平（$\bar{x} \pm s$，mmol/L）

分组		HDL-C	LDL-C	TG	TC
性别	男	1.24 ± 0.36	1.01 ± 0.51	2.60 ± 0.97	2.91 ± 1.26
	女	1.25 ± 0.37	1.05 ± 0.51	2.68 ± 1.07	2.95 ± 1.23
	t 值	−0.380	−1.897	−1.754	−0.877
	P 值	0.704	0.058	0.080	0.381
年龄（岁）	7 ~	1.37 ± 0.33	0.90 ± 0.38	2.08 ± 0.63	3.87 ± 0.76
	8 ~	1.37 ± 0.25	0.88 ± 0.41	2.09 ± 0.71	3.68 ± 0.79
	9 ~	1.35 ± 0.31	0.90 ± 0.37	2.30 ± 0.94	3.47 ± 0.96
	10 ~	1.37 ± 0.30	0.92 ± 0.45	2.21 ± 0.84	3.59 ± 0.98
	11 ~	1.32 ± 0.36	1.03 ± 0.50	2.23 ± 0.81	3.65 ± 0.90
	12 ~	1.24 ± 0.35	1.12 ± 0.55	2.73 ± 1.05	2.81 ± 1.27
	13 ~	1.20 ± 0.47	1.13 ± 0.68	2.94 ± 1.11	2.60 ± 1.27
	14 ~	1.20 ± 0.40	0.98 ± 0.40	3.05 ± 0.95	1.99 ± 1.07
	15 ~	1.03 ± 0.30	1.19 ± 0.45	3.13 ± 0.92	1.99 ± 1.07
	16 ~	1.03 ± 0.23	1.13 ± 0.41	3.29 ± 0.90	2.00 ± 0.91
	17 ~	1.02 ± 0.25	1.20 ± 0.48	3.30 ± 0.86	1.87 ± 0.87
	F 值	28.777	12.750	47.197	92.373
	P 值	0.000	0.000	0.000	0.000

2.5　不同血脂、BMI 水平儿童青少年血压水平及高血压检出率（表 5）　不同血脂水平 SBP、DBP 差异均有统计学意义（$P < 0.01$），异常组 SBP、DBP 水平均高于正常组，与血脂正常人群相比，LDL-C 异常者 SBP、DBP 差异最大，平均升高 14 mm Hg，其次为 TC 异常者 SBP、DBP 平均升高约 13 mm Hg。LDL-C、TC 正常组和异常组高血压检出率差异均有统计学意义（$P < 0.05$），且高血压检出率随血脂水平的异常而升高。HDL-C、TG 正常组和异常组高血压检出率差异无统计学意义（$P > 0.05$）。不同 BMI 下 SBP、DBP 水平差异均有统计学意义（$P < 0.01$），least significant difference（LSD）法两两比较后，仍有差异（$P < 0.01$），以 BMI 分组，3 组间高血压检出率也有差异，利用 χ^2 分割法做两两比较，差异有统计学意义（$\chi^2_{正-超} = 39.285$，$P_{正-超} = 0.000 < 0.0125$；$\chi^2_{正-肥} = 76.291$，$P_{正-肥} = 0.000 < 0.0125$；$\chi^2_{超-肥} = 7.023$，$P_{超-肥} = 0.008 < 0.0125$），高血压检出率肥胖组 > 超重组 > 正常组。

表 5　不同血脂、BMI 水平儿童青少年血压及高血压检出情况

分组		调查人数	SBP（mm Hg）	DBP（mm Hg）	高血压	
					人数	%
HDL-C	正常	1 653	105.90 ± 11.82	70.21 ± 9.77	308	18.6
	异常	678	108.46 ± 11.95	72.42 ± 9.73	126	18.6
	t 或 χ^2 值		4.731	4.966	0.001	
	P 值		0.000	0.000	0.514	
LDL-C	正常	2 317	106.65 ± 11.87	70.77 ± 9.77	420	18.1
	异常	14	120.64 ± 10.44	84.68 ± 6.90	14	100.0
	t 或 χ^2 值		8.922	5.319	56.278	
	P 值		0.000	0.000	0.000	
TG	正常	523	105.03 ± 10.71	69.64 ± 8.60	86	16.4
	异常	1 808	107.11 ± 12.20	72.21 ± 10.11	348	19.2
	t 或 χ^2 值		3.523	3.213	2.105	
	P 值		0.000	0.001	0.082	
TC	正常	2 294	106.44 ± 11.84	70.65 ± 9.73	400	17.4
	异常	37	119.39 ± 9.45	83.84 ± 5.63	34	91.9
	t 或 χ^2 值		6.620	8.230	133.220	
	P 值		0.000	0.000	0.000	
BMI	正常	1 946	105.37 ± 11.04	70.01 ± 9.26	292	15.0
	超重	252	110.53 ± 13.66	73.90 ± 11.52	79	31.3
	肥胖	133	117.08 ± 14.65	76.82 ± 11.47	61	45.5
	F 或 χ^2 值		73.964	41.833	99.747	
	P 值		0.000	0.000	0.000	

2.6　血压正常与异常组血脂水平比较（表 6）　血压异常组 LDL-C、TG、TC 水平均高于血压正常组，差异均有统计学意义（$P < 0.05$），血压正常组与异常组 HDL-C 水平差异无统计学意义。

中国公共卫生 CPH

表 6　血压正常组、异常组血脂水平比较($\bar{x} \pm s$, mmol/L)

血压	HDL-C	LDL-C	TG	TC
正常	1.25 ± 0.36	1.01 ± 0.44	2.61 ± 0.97	2.84 ± 1.23
异常	1.24 ± 0.40	1.15 ± 0.73	2.80 ± 1.22	3.32 ± 1.24
t 值	0.183	5.31	3.65	7.26
P 值	0.853	0.000	0.000	0.000

2.7　血压影响因素二元 logistic 回归分析(表 7)

以是否有高血压为因变量,性别、年龄、血脂、BMI、高血压家族史为自变量进行二元 logistic 回归分析($\alpha_{入} = 0.05$, $\alpha_{出} = 0.10$),结果表明,年龄、HDL-C 是高血压的保护性因素,LDL-C、TG、TC、BMI、高血压家族史均为高血压的危险性因素。

表 7　血压影响因素的二元 logistic 回归分析

影响因素	β 值	$S_{\bar{x}}$	Waldχ^2 值	*P* 值	*OR* 值	90% *CI*
年龄	−0.282	0.031	83.624	0.000	0.754	0.717 ~ 0.793
HDL − C	−0.521	0.205	6.456	0.011	0.594	0.424 ~ 0.832
LDL − C	0.425	0.112	14.333	0.000	1.550	1.272 ~ 1.840
TG	0.550	0.070	62.287	0.000	1.733	1.546 ~ 1.944
TC	0.407	0.062	43.317	0.000	1.502	1.357 ~ 1.663
BMI	0.160	0.020	60.976	0.000	1.173	1.134 ~ 1.213
高血压家族史	0.249	0.122	4.188	0.041	1.282	1.050 ~ 1.660

注:以无高血压家族史为参照,其他指标均为实际值。

3　讨　论

近年来,高血压已经成为全球关注的重要公共卫生问题,高血压患病率也呈逐年上升趋势[8]。一项 18 年的队列研究显示,儿童期血压偏高的儿童在成年后发生高血压的风险(relative risk, *RR*)是那些儿童期血压正常儿童的 5.4 倍[9],儿童期高血压与成年期高血压密切相关[3-4],其不仅使日后成年期高血压的罹患风险增加,还可直接引起心脑血管等靶器官的损害。所以,对于引起高血压疾病的可能危险因素的早期识别、以及高血压靶器官损伤的识别,对于预防高血压患者罹患心脑血管疾病尤为重要。

本研究结果表明,儿童青少年高血压检出率随年龄增长有上升趋势,与何丹、孟玲慧等[10-11]研究结果相似,10 岁年龄组最高,这可能是儿童青少年青春期提前,与青春期生长素等青春期激素高水平分泌有关[12-13]。儿童青少年血压和血脂随年龄的增长有上升(HDL-C 降低)趋势,且不同性别间儿童青少年血压差异有统计学意义[2,14-15]。本研究结果显示,不同年龄组 SBP 和 DBP 差异均有统计学意义($P < 0.05$),7 ~ 13 岁组血压随年龄的增长而增高,这可能与青春期各激素处于高分泌水平有关,14 ~ 17 岁组又呈下降趋势并趋于平稳,不同性别儿童青少年 SBP 和 DBP 差异有统计学意义($P < 0.05$),不同年龄组男、女生 SBP、DBP 比较,8 ~ 、12 ~ 、15 岁以上男生 SBP 高于女生,15 岁以上男生 DBP 高于女生。这可能与儿童青少年青春期发育有关,青春期是个体从童年向成年过渡的一个重要时期,进入人体生长发育的第二个高峰,身高、体重迅速增长,各脏器如心、肺、肝脏功能日趋成熟,各项指标达到或接近成人标准[16-17],男生血压高于女生,可能与男生抽烟、女生更注重自己的外表而合理饮食有关;不同年龄组儿童青少年血脂水平有差异($P < 0.05$),LDL-C、TG 随年龄增高有升高的趋势,HDL-C 有下降的趋势,这与孙明等[18]研究结果一致;TC 随年龄的升高有下降的趋势,这可能与本次样本的选择时高年级组入选比例低有关,青春期激素水平也会发生很大的变化,加之外部环境因素对儿童青少年青春期发育的影响[19],引起包括血脂在内的生理、生化指标的变化,男生的遗精和女生的月经初潮都会影响血脂水平,尤其是女生月经初潮会降低 TC 的水平[20]。

研究表明,血脂异常与高血压之间存在着密切的关系[2]。邱蕾等[21]研究表明,血脂水平可以预测高血压,能反映高血脂对高血压的影响;逄增昌[22]对青岛 35 岁以上成年人高血压危险因素的研究表明,高血脂是高血压的危险因素,可能引起血压的升高。Gadegbeku[23]等的研究表明,血脂的升高导致动脉压力感受器重置并使压力反射的敏感性降低从而使血压升高,也有学者研究发现,血脂升高使血液粘滞性改变,使红细胞膜的流动性大幅度降低,还可使血管内皮受损,加快动脉粥样硬化和高血压的发生[24]。同时,高血压还可引起血管壁机械性的损

中国公共卫生 CPH

伤,使血小板聚集,血液粘度增加。高血压与高血脂互为因果,相互影响[25]。

本研究显示,血脂异常组 SBP、DBP 水平均高于血脂正常组,与血脂正常人群相比,LDL-C 异常者 SBP、DBP 差异最大,平均升高 14 mm Hg,其次为 TC 异常者 SBP、DBP 平均升高约 13 mm Hg,同时血压异常组血脂水平高于血压正常组(HDL-C 没差异)。不同血脂水平儿童青少年高血压检出率也有所不同,且 LDL-C、TC 异常组高血压检出率远远高于正常组($P<0.05$),与王志会等[26]研究结果相似,HDL-C、TG 正常组和异常组高血压检出率差异无统计学意义($P>0.05$),这可能是不同年龄儿童青少年血脂水平判定标准一致,而不同年龄儿童青少年高血压水平判定标准不一致而引起的差异,有待进一步研究。不同 BMI 下 SBP、DBP 水平差异均有统计学意义($P<0.01$),以 BMI 分组,3 组间高血压检出率也有差异,利用 χ^2 分割法做两两比较,差异有统计学意义($P<0.0125$),高血压检出率肥胖组 > 超重组 > 正常组,BMI 是血压的影响因素,与 Liao 等[27]研究一致。进一步做高血压影响因素的二元 logistic 回归分析显示,年龄、HDL-C 是高血压的保护性因素,LDL-C、TG、TC、BMI、高血压家族史均是高血压的危险性因素。由本研究以及目前对血脂、血压间关系的相关研究,还不能很清楚地分析血脂与血压之间的因果关联,这也是本研究的局限性所在,考虑做进一步的前瞻性队列研究,从而明确血脂、血压间的因果关系。

综上所述,随着年龄的增长,儿童高血压检出率呈上升趋势,血脂和血压相互影响。因此,应加强健康教育,让人们充分了解预防高血脂、高血压等疾病发生的重要性,意识到高血脂、高血压等疾病对儿童青少年乃至成人危害的严重性,定期监测血脂、血压,加强高血脂、高血压等疾病的预防,使儿童青少年健康、快乐成长。

参考文献

[1] 陶然,周金意,苏健,等. 成人血脂异常与高血压关系[J]. 江苏预防医学,2014,25(5):18 – 21.

[2] 郑剑勇,吴文秀,苏依所,等. 成人血脂异常与高血压的相关性分析[J]. 中国慢性病预防与控制,2015(12):915 – 918.

[3] 梁亚军. 儿童期高血压预测成年高血压及靶器官损害的前瞻性研究[D]. 北京:北京协和医学院,2011.

[4] 张明明,米杰,王琍,等. 北京市 412 例儿童 18 年后血压纵向对照调查[J]. 中国循证儿科杂志,2006,1(3):187 – 192.

[5] 中华人民共和国教育部. 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.

[6] 米杰,王天有,孟玲慧,等. 中国儿童青少年血压参照标准的研究制定[J]. 中国循证儿科杂志,2010,5(1):4 – 14.

[7] 向伟. 中国儿童青少年血脂防治专家共识(2006 年海南)[J]. 中国实用儿科杂志,2007,22(01):69 – 73 .

[8] 中国高血压防治指南修订委员会. 中国高血压防治指南 2010[J]. 中华心血管病杂志,2011,39(5):701 – 708.

[9] 张明明,王琍,梁璐,等. 儿童期高血压对成年罹患高血压的预测作用:北京儿童血压研究队列[C]. 中华医学会儿科学分会:中华医学会第十四次全国儿科学术会议论文汇编,2006:2.

[10] 何丹. 儿童青少年高血压率的变化趋势及其相关影响因素研究[D]. 济南:山东大学,2014.

[11] 孟玲慧. 儿童青少年高血压及其危险因素对早期靶器官损害的影响[D]. 北京:北京协和医学院,2012.

[12] 中华医学会儿科学分会内分泌遗传代谢学组青春发育调查研究协作组. 中国九大城市男孩睾丸发育、阴毛发育和首次遗精年龄调查[J]. 中华儿科杂志,2010,48(6):418 – 424.

[13] 中华医学会儿科学分会内分泌遗传代谢学组青春发育调查研究协作组. 中国九大城市女孩第二性征发育和初潮年龄调查[J]. 中华内分泌代谢杂志,2010,26(8):669 – 675.

[14] 张毓洪,许红霞,杨建军,等. 宁夏地区儿童青少年体重指数与血压关系的研究[J]. 宁夏医科大学学报,2007,29(5):484 – 486.

[15] 田彦军,赵芮,吴文军,等. 宁夏回族和汉族儿童青少年血压现状及其影响因素分析[J]. 中国慢性病预防与控制,2016(2):125 – 128.

[16] 季成叶. 儿童少年卫生学[M]. 北京:北京大学医学出版社,2006:50 – 64.

[17] 朱铭强,傅君芬,梁黎,等. 中国儿童青少年性发育现状研究[J]. 浙江大学学报:医学版,2013,42(4):396 – 402.

[18] 孙明,周宏研. 影响儿童血压的多因素分析[J]. 湖南医科大学学报,2000,25(3):238 – 240.

[19] 孔元原(综述),蔡德培(审校). 环境内分泌干扰物与儿童性发育异常[J]. 国外医学:卫生学分册,2007,34(6):333 – 338.

[20] 罗春燕,汪玲,陆茜,等. 青春期学生血脂水平与青春期发育关系研究[J]. 中国学校卫生,2012,33(12):1443 – 1445.

[21] 邱蕾,钟晓妮,宋文丰,等. 血清总胆固醇与高密度脂蛋白胆固醇比值对重庆市中青年人群高血压的预测价值[J]. 上海交通大学学报:医学版,2012,32(1):96 – 100.

[22] 逄增昌,田小草,鲍国春,等. 青岛市 35 岁以上居民高血压患病危险因素分析[J]. 中国公共卫生,2009,25(1):1 – 3.

[23] Gadegbeku CA, Shrayyef MZ, Taylor TP, et al. Mechanism of lipid enhancement of alphal-adrenoceptor pressor sensitivity in hypertension[J]. Journal of Hypertension, 2006, 24(7):1383 – 1389.

[24] 张兆余. 高血压患者血液流变学和血脂的变化及与高血压的关系[J]. 中国微循环,1998(3):178 – 179.

[25] 刘久波,陈林,何晓阔,等. 血脂与血液流变性的关系及其对高血压的影响[C].《微循环学杂志》社、湖北省微循环学会. 全国血栓/止血与微循环学术会议论文汇编,2006:3.

[26] 王志会,王临虹,李镒冲,等. 2010 年中国 60 岁以上居民高血压和糖尿病及血脂异常状况调查[J]. 中华预防医学杂志,2012,46(10):922 – 926.

[27] Liao CC, Su TC, Chien KL, et al. Elevated blood pressure, obesity, and hyperlipidemia[J]. Journal of Pediatrics,

收稿日期: 2016–05–26　　(郑新编校)