

儿童血压的纵向研究

北京医科大学流行病学教研室 李立明 曹家琪 北京市房山县卫生防疫站 王砚英

许多学者提出^[1,2], 高血压可能起源于儿童期。为此, 近十余年来国外儿童血压流行病学研究发展迅速, 并深受重视。目前, 国际上儿童血压的流行病学研究多采用纵向研究方法, 即在初次检查一个固定人群后, 对其进行长期随访, 定期复测血压, 以观察血压变化的规律及其影响因素。该方法能更好地了解原发性高血压的自然史, 掌握儿童血压在生长发育期的变化规律, 深入探讨各种因素对血压变化的影响, 确定儿童血压值对成人后血压水平的预示价值。这些对高血压的病因研究和对高危个体的早期预防均有着十分重要的意义。为此, 我们于1985年8月至10月对1981年初查的2946名4~14岁儿童的血压进行了四年后的追踪研究。结果报告如下:

方 法

一、设计方法: 对1981年初查的儿童血压进行复测, 通过不同年龄、性别儿童血压均值的改变寻找儿童血压均值随年龄而变化的规律; 运用配对资料的多元条件均数处理法分析血压自身的变化以及与生长发育的关系; 复测初测的各项指标, 进行四年差值的多元逐步回归分析, 从中筛选出对血压变化产生影响的某些因素。

二、研究方法: 由参加初查的四位测量员经过复测进行本次研究的血压测量工作, 各项指标测定的时间、方法及标准均严格按照1981年时的规定^[3]。配对资料的多元条件均数处理法采用孙尚拱建立的方程及程序^[4], 用长城牌微型计算机分析, 分析变量为: x_1 (收缩压); x_2 (舒张压); x_3 (心率); x_4 (身高); x_5 (体重)。多元逐步回归分析采用CRISP通用程序包,

在IBM-PC型计算机上进行, 分析变量为 x_1 (QI)*; x_2 (甘油三酯); x_3 (高密度脂蛋白胆固醇); x_4 (总胆固醇); x_5 (血糖); x_6 (身高); x_7 (体重); x_8 (心率); x_9 (舒张压); x_{10} (收缩压)。

结果与分析

一、随访率: 我们于1985年8~10月份对1981年初查的2946名4~14岁儿童的血压进行了四年后的追踪研究。共随访到2598人, 随访率为88.2%。

二、儿童血压水平及其变化: 按年龄和性别, 计算了随访儿童的血压均值, 并将1981年和1985年的结果进行比较。结果表明, 儿童血压均值随年龄而上升, 收缩压男性平均每年增长1.24mmHg, 女性增长1.05mmHg; 舒张压男性平均每年增长0.16mmHg, 女性为0.66mmHg。增长幅度, 收缩压男性大于女性, 舒张压女性略大于男性。

用配对资料的条件均数处理法对收缩压、舒张压、心率、身高、体重等指标四年间的变化进行了分析。该方法是检验两样本均数差值在扣除其它变量影响时, 观察某一因素差值是否有显著性。本文即通过自身配对来检验四年前、后上述指标的均数差有无显著性, 以反映各指标自身变化的大小和方向。结果发现, 在未固定各因素时, 男、女各年龄组收缩压、身高、体重和女性舒张压均数差值均为正值, 心率和男性总体舒张压为负值(表1); 而在固定了身高、体重、心率等指标后发现, 血压四年中自身变化表现为, 男、女收缩压除12~15岁有轻微下降外, 其它各年龄组均比较稳定。男性舒张压结果与未固定各因素前是一致的,

* QI = [体重(公斤)/身高²(公分) × 100]

女性舒张压则无明显变化(表 2)。

三、儿童血压变化的影响因素: 为了探索

表 1 男、女各年龄组段标准化均数差值表

年龄组 (岁)	男					女				
	收缩压	舒张压	心率	身高	体重	收缩压	舒张压	心率	身高	体重
8~11	0.11*	0.05	-0.67**	6.44**	3.19**	0.23**	0.11*	-0.64**	5.62**	2.55**
12~15	0.44**	-0.09*	-0.46**	4.46**	2.81**	0.53**	0.17**	-0.41**	4.01**	3.31**
16~18	0.73**	0.16*	-0.62**	4.36**	2.67**	0.37**	0.02	-0.36**	1.74**	2.38**
合计	0.37**	-0.01	-0.55**	4.87**	2.26*	0.39**	0.12**	-0.47**	2.43**	2.38**

标准化均数差 = 四年的均数差值除以相应的标准差; *P<0.05; **P<0.01

表 2 男、女各年龄组段标准化条件均数差值表

年龄组 (岁)	男					女				
	收缩压	舒张压	心率	身高	体重	收缩压	舒张压	心率	身高	体重
8~11	-0.05	0.03	-0.10	5.76*	1.97*	-0.24	0.02	-0.43	4.33*	0.09
12~15	-0.55*	-0.43*	0.05	2.77*	0.36*	-0.46*	-0.10	-0.27	2.95*	1.99*
16~18	-0.28	0.40	-0.32	3.04*	0.82*	-0.12	-0.22	-0.67*	0.06	1.31*
合计	-0.42*	-0.09	-0.08	3.85*	0.35*	-0.20*	-0.08	-0.36*	1.53*	1.50*

标准化条件均数差是指在固定其它因素后考察某一因素四年前后的标准均数差; *P<0.01

儿童血压变化的影响因素, 我们对收集到的各项指标四年的差值进行了单因素和多因素统计分析。

1. 单因素分析: 表 3 显示了各指标四年差值与收缩压、舒张压四年差值的相关系数。

可以发现, 收缩压与血糖、体重、心率和甘油三酯存在正相关, 而与高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)存在着负相关。舒张压与心率和血糖存在着正相关, 与其它因素的相关无统计学意义。

表 3 1981年与1985年血压差值与各因素差值的相关系数

	甘油三酯	HDL-C	总胆固醇	血糖	身高	体重	心率
收缩压	0.14*	-0.11*	-0.05	0.34**	0.08	0.31**	0.37**
舒张压	0.11	0.02	0.09	0.35**	0.07	0.09	0.26**

*P<0.05; **P<0.01

2. 多因素分析: 当 F = 1.5 时, 可以得到下列回归方程:

$$\widehat{y} = 5.84 + 0.23x_8 + 0.47x_7 + 0.20x_5 - 0.12x_3$$

结果表明, 体重、心率、血糖及高密度脂蛋白胆固醇被选进方程, 说明这些因素对收缩压的变化有影响。

$$\widehat{y} = 3.14 + 0.16x_8 + 0.18x_5$$

结果表明, 心率和血糖被选进方程, 说明

这两个因素对舒张压的变化有影响。

因本研究是要筛选影响血压变化的某些因素, 而不是建立预测方程。故用标准化回归系数亦可反映各因素对血压的影响程度和方向, 从表 4 可以看出, 用标准化回归系数表示亦可得到上述结果。

讨 论

迄今为止, 在各种人群的血压研究中, 除

表 4 1981年与1985年某些因素差值的标准化回归系数

	QI	甘油三酯	HDL-C	总胆固醇	血糖	身高	体重	心率
收缩压	0.057	0.092	-0.138	-0.073	0.330	-0.001	0.258	0.293
舒张压	-0.079	0.047	-0.075	0.061	0.326	0.095	-0.062	0.229

个别例外，均显示出儿童血压均值随年龄而上升的现象。以本文研究的结果与国内、外文献报道的结果相比，收缩压的年平均增长值是比

较一致的，而舒张压的增长值略低于国内、外文献报道。这是否由于地区性差异或年龄组范围的不同所致，尚有待进一步探讨(表5)。尽

表 5 儿童血压年平均增长值比较 (mmHg)

	本 文		中 国*		国 外**	
	男	女	男	女	男	女
SBP	1.24	1.05	1.23	1.01	2.0	1.0
PBP	0.16	0.66	0.46	0.85	0.5~1.0	0.5~1.0

* 全国青少儿身体素质机能调查7~16岁结果^[5]； **世界卫生组织专家报告1~20岁结果^[2]

管许多研究都证实了血压均值随年龄而上升的现象，但这一现象是由于血压本身的变化还是生长发育的伴随现象却未见深入分析的报告。本文研究结果表明，儿童血压均值随年龄而上升是生长发育的一个伴随现象。主要依据是：①儿童血压均值增长幅度加大期与儿童生长发育突增期相吻合；②从表1~2中可知，在未固定其它因素对血压的影响时，男、女收缩压和女性舒张压变化均为升压，但在固定了身高、体重等生长发育指标后，男、女收缩压在12~15岁呈现出轻微下降，而其它各年龄组和女性舒张压均无显著变化，说明血压比较稳定，这就间接说明了生长发育对收缩压和女性舒张压的影响。而男性舒张压在固定其它影响因素的前后其结果是一致的，说明生长发育因素对男性舒张压影响不大。上述结果表明，儿童时期血压水平自身是比较稳定的，个别年龄组甚至还有轻微的下降，而儿童血压均值随年龄而上升的现象主要与生长发育有关，是儿童生长发育的一个伴随现象。国外研究发现^[6]，血压随年龄增长的现象在成人阶段突然中断，这又是一个强有力的证据支持生长发育对儿童期血压的影响。

无论是单因素分析还是多因素分析，体重均显示了对血压的影响作用。有文献报告^[1]，在成人中减少能量摄入使体重下降可以降低血压。由此推知，在儿童中适当地限制体重对预防原发性高血压是有益的。心率是一个既能反映血压水平，又能反映心血管功能的指标，被世界卫生组织推荐为进行血压研究的必测指标^[2]。本文结果证实，心率与收缩压、舒张压均存在着正相关，故可以考虑，心率增快是原发性高血压发展过程中的早期表现之一。有人认为^[3]，血糖增高使动脉壁容易发生病理性改变，使外周血管阻力加大，从而引起血压升高。为了证实上述理论，对血压偏高的儿童长期检测血糖是必要的。高血压和冠心病患者血脂改变的文献报道是很多的。本文结果证实，高密度脂蛋白胆固醇与血压呈负相关，与其它文献报告一致^[7,8]。因此，高密度脂蛋白胆固醇下降可以看作是动脉粥样硬化及高血压发生的危险信号。

摘 要

为了更好地了解原发性高血压的自然史，筛选儿童血压变化的影响因素，我们于1985年对1981年初查

的2946名4~14岁儿童的血压进行了复查。结果表明,儿童血压均值随年龄而上升是生长发育的伴随现象。用多元逐步回归分析筛选出体重、心率、血糖、HDL-C对收缩压变化有影响,而心率、血糖对舒张压变化有影响。

Longitudinal Studies of Blood Pressure in Children Li Liming, Cao Jiaqi, Wang Yanying, Dept. of Epidemiology, Beijing Medical University, Beijing

In order to find out the natural history of essential hypertension and determinants of blood pressure change in childhood, we examined 2946 children (ages 4-14 years) in 1981 and re-examined them in 1985.

The results indicate, the average level of blood pressure increasing with age is an accompanying phenomenon in human growth. Determinants of blood pressure change were studied by multiple stepwise regression. It is shown that the change of systolic pressure is associated with

weight, pulse, blood glucose and HDL-C, while that of diastolic pressure is pulse, and blood glucose.

参 考 文 献

1. Szklo Epidemiologic patterns of blood pressure in children. *Epid Reviews* 1979; 1: 143.
2. WHO Technical Report Series. No. 715: 1985.
3. 王砚英. 正常儿童血压调查研究. *中华儿科杂志* 1986; 4: 225.
4. 孙尚拱. 配对资料的条件均数处理法. 见: 孙尚拱主编. *医学多变量统计方法*. 北京: 北京医科大学, 1985: 196.
5. 中国青少年儿童身体形态、机能和素质研究组. 十六省市青少儿形态、机能与素质的调查研究. 北京: 科学技术文献出版社, 1982: 248.
6. Berenson GS, et al. *Epidemiology of arterial blood pressure*. Hague 1980; 71.
7. Falkner B, et al. *Cardiovascular characteristics in adolescents who develop essential hypertension*. *Hypertension* 1981; 3: 521.
8. Williams P, et al. *High density lipoprotein and coronary risk factors in normal men*. *Lancet* 1979; 1: 72.

一例罕见的旺兹沃思沙门氏菌感染的报告

上海市金山县卫生防疫站 余铁甫 邵义圭 胡锦涛 钟海明 孙仁权

1985年9月,我们从一名急性腹泻病人的粪便中检出一株上海地区罕见的旺兹沃思沙门氏菌(*S. Wandsworth*)。现将患者的概况及菌株的分离鉴定报告如下:

患者男性,61岁,农民,于9月10日起发病,腹泻伴有脐周腹痛,无恶心、呕吐,无里急后重。24小时内腹泻7~8次,大便呈脓血粘液样。9月12日去医院求医,棉拭采样,插入Cary-Blair培养基内,当日送检。

一、菌株分离鉴定:按沙门氏菌检验常规进行。该菌株在SS平板上经37°C 24小时培养,菌落光滑、圆整、透明、湿润、不粘,大小在2~3毫米。生化反应如下:葡萄糖+、乳糖-、麦芽糖+、甘露醇+、蔗糖-、卫茅醇+、肌醇+、阿拉伯糖+、鼠李糖+、水杨苷-、侧金盏花醇-、尿素-、靛基质-、H₂S+、枸橼酸盐+、山梨醇+、丙二酸钠-、氰化钾-、赖氨酸+、动力+。该菌株能被O-I噬菌体裂解,不被C、Sh、E、CE、E-4、Ent噬菌体裂解。

血清学鉴定,该菌的抗原式为:O_{3,6}:H_b:2。查Kauffmann-White表,该菌为:旺兹沃思沙门氏菌。

二、毒力试验:取4只体重均为25克的健康小白鼠,实验组2只,对照组2只。在实验组每只小白鼠腹腔内注射该菌的6小时肉汤培养物0.3ml(10亿/ml),对照组每只小白鼠腹腔内注射无菌肉汤0.3ml。结果:实验组两只小白鼠于注射后2小时出现呆滞、厌食、弓背、竖毛,约16小时死亡。解剖见:肠道充血水肿明显。取肠道积液及心血培养,仍分离出旺兹沃思沙门氏菌。对照组两只小白鼠健存。

三、药敏试验:按K-B纸片琼脂扩散改良法进行。敏感:羧苄青霉素、氨苄青霉素、氯霉素、庆大霉素、红霉素、新霉素、呋喃妥因、链霉素、丁胺卡那霉素。中敏:四环素。耐药:青霉素、先锋霉素、多粘菌素B,磺胺类、复方TMP。该患者按常规剂量口服氯霉素等抗菌药物后,腹泻停止,病情好转。一月后肛拭复查,未检出旺兹沃思沙门氏菌。