

# 儿童血压和原发性高血压

北京市第二医院心血管病研究室流行病学组

中国医学科学院流研所流行病学研究室

近年来,对儿童血压的研究表明,儿童高血压的传统概念正在发生变化。过去认为儿童高血压主要是继发的。目前的研究发现,在儿童中存在部分无症状的血压偏高者,常查不出继发的病因,其中部分人的血压值可持续性偏高<sup>[1, 2]</sup>。对青年和青少年的追踪研究已表明,他们之中的高血压与成人高血压有密切关系<sup>[3, 4]</sup>。现已发现儿童血压也存在“轨迹”现象(tracking phenomenon)<sup>[5, 6]</sup>。这些结果提示原发性高血压可能在儿童时期开始<sup>[1, 7]</sup>。为了解我国城市儿童的血压分布及影响分布的因素,初步探索儿童血压与成人原发性高血压的关系,我们运用流行病学现场观察的方法,于1980年8月~1981年6月,在北京市西长安街地区,对0~14岁男女儿童的血压进行了流行病学调查研究。

## 调查对象

在北京市第二医院心血管病防治区,选择部分哺乳室、幼儿园、小学、中学和居委会作为调查单位,其中凡年龄在0~14岁的男女儿童,均列为调查对象。要求每岁男女儿童各约100人。

## 调查内容及研究方法

### 一、横断调查:

1. 血压的测量:参考美国心肺血研究所推荐的“儿童血压测量方法”及中华儿科学会制定的“小儿呼吸、脉搏及血压测量方法(草案)”<sup>[8, 9]</sup>,规定如下:血压计袖带胶囊宽度,0~2岁5~6厘米,3~6岁7厘米,6~8岁10厘米,9~14岁12.5厘米。采用水银柱式血压计,由固定医师每日上午7:30~10:30于室内做测量。0~2岁取卧位,3~14岁取坐位,于

右上臂听诊。记录Korotkoff第一、四、五音,取第一音为收缩压,第四音为舒张压。每个儿童连续测量三次,取最后二次血压不超过6毫米汞柱者作为一次有效测量,取其均值代表被测儿童血压。若血压 $\geq$ 美国心肺血研究所推荐的血压百分位图中第95百分位数值者,做二次非同日复查。在三次测量中,二次小于此标准者,以二次低的均值代表此儿童血压;若至少二次 $\geq$ 此标准者,以二或三次高的均值代表此儿童血压。

2. 身高、体重的测量:参考“我国正常儿童青少年体格发育调查方案”<sup>[10]</sup>的要求及方法进行测量。凡体重指标(Body Mass Index简称BMI) $\geq$ 第95百分位数值者定为超重。BMI的计算公式为<sup>[11]</sup>: $BMI = \text{体重} / \text{身高}^2$

3. 影响血压分布的高血压家族史,现病史、既往史和药物史调查:采用统一的调查表,由儿童家长填写或由调查员询问儿童家长获得。未填写或记忆不清者为不详。

二、追踪观察:根据横断调查所获的儿童血压值,计算每岁男女儿童的第95百分位数值,凡初查血压 $\geq$ 此血压值者,八个月后进行复查,隔周一次,方法同前。

复查时,凡二次隔周血压 $\geq$ 上述第95百分位数值者,按年龄、性别和编号选取配对者(按机械随机配对方法)。对此两组儿童进行尿常规(包括尿糖)、心电图、X光胸透和空腹血清胆固醇等检查,发现异常者,进行1~2次复查。

三、儿童高血压的诊断标准及诊断原则:以本次调查所获0~14岁男女儿童的第95百分位数值血压值为标准,凡收缩压和/或舒张压 $\geq$ 此标准者,定为血压偏高儿童;在横断调查和追

踪观察中，凡三次血压（收缩压和/或舒张压）≥此标准者，定为持续性血压偏高儿童。

持续性血压偏高儿童经临床化验室检查，发现造成高血压的原因者，定为继发性儿童高血压。

四、血压测量员测量误差分析：四名血压测量员之间的测量误差分析，用相对误差作指标，其计算公式为：

相对误差 = 各测量员同时听诊同一名儿童的血压均值 - 每一测量员听诊此儿童的血压值

### 调查结果及分析

#### 一、儿童血压的分布：

1. 不同血压类型儿童的年龄、性别分布：用2866名0~14岁男女儿童1980年8~10月所测的收缩压和舒张压，计算第5、50、90和95百分位数血压值，以此制作该地区儿童的血压百分位图(图1、2)。

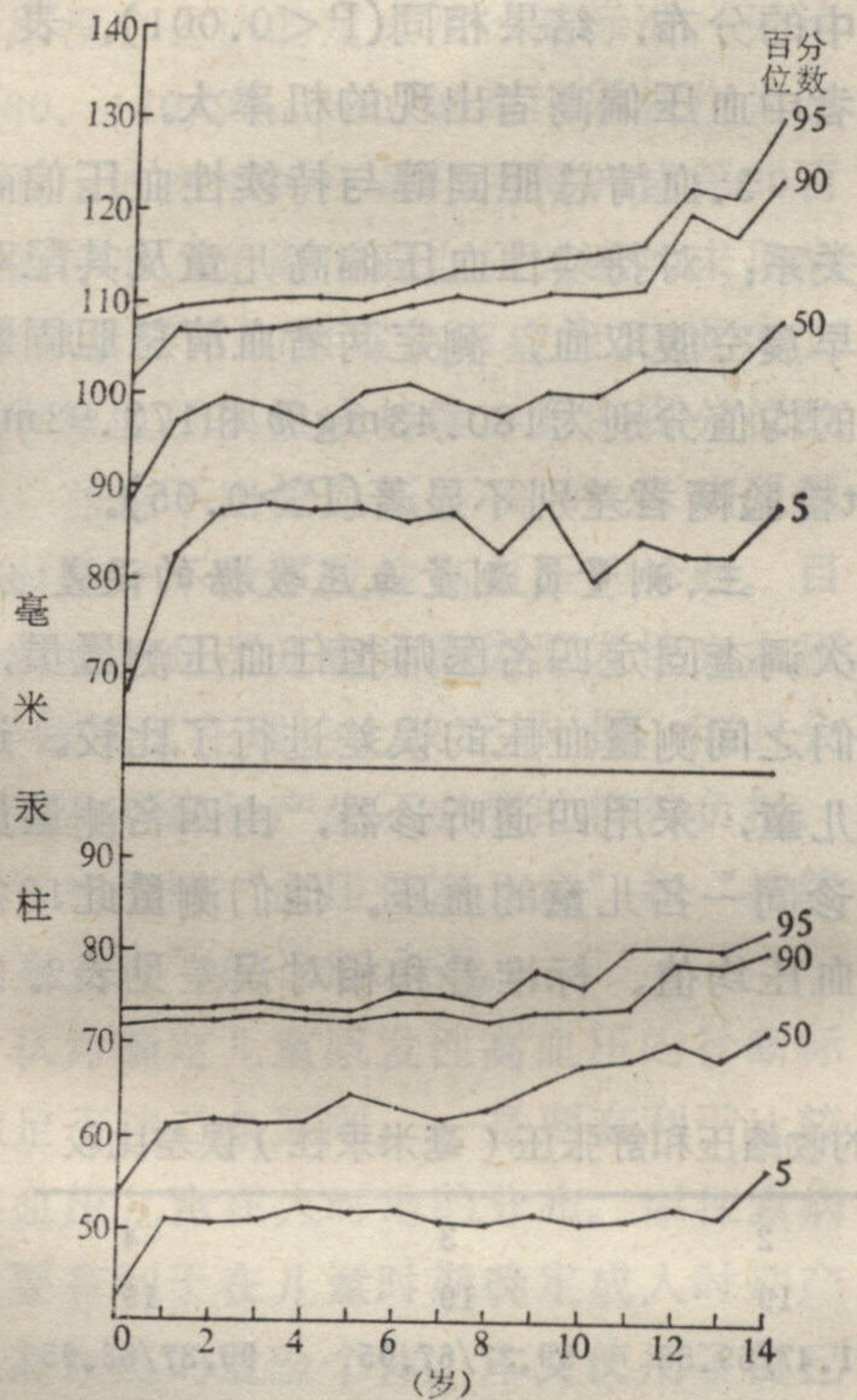


图1 1980年北京市0~14岁男性儿童 1,443人血压百分位数

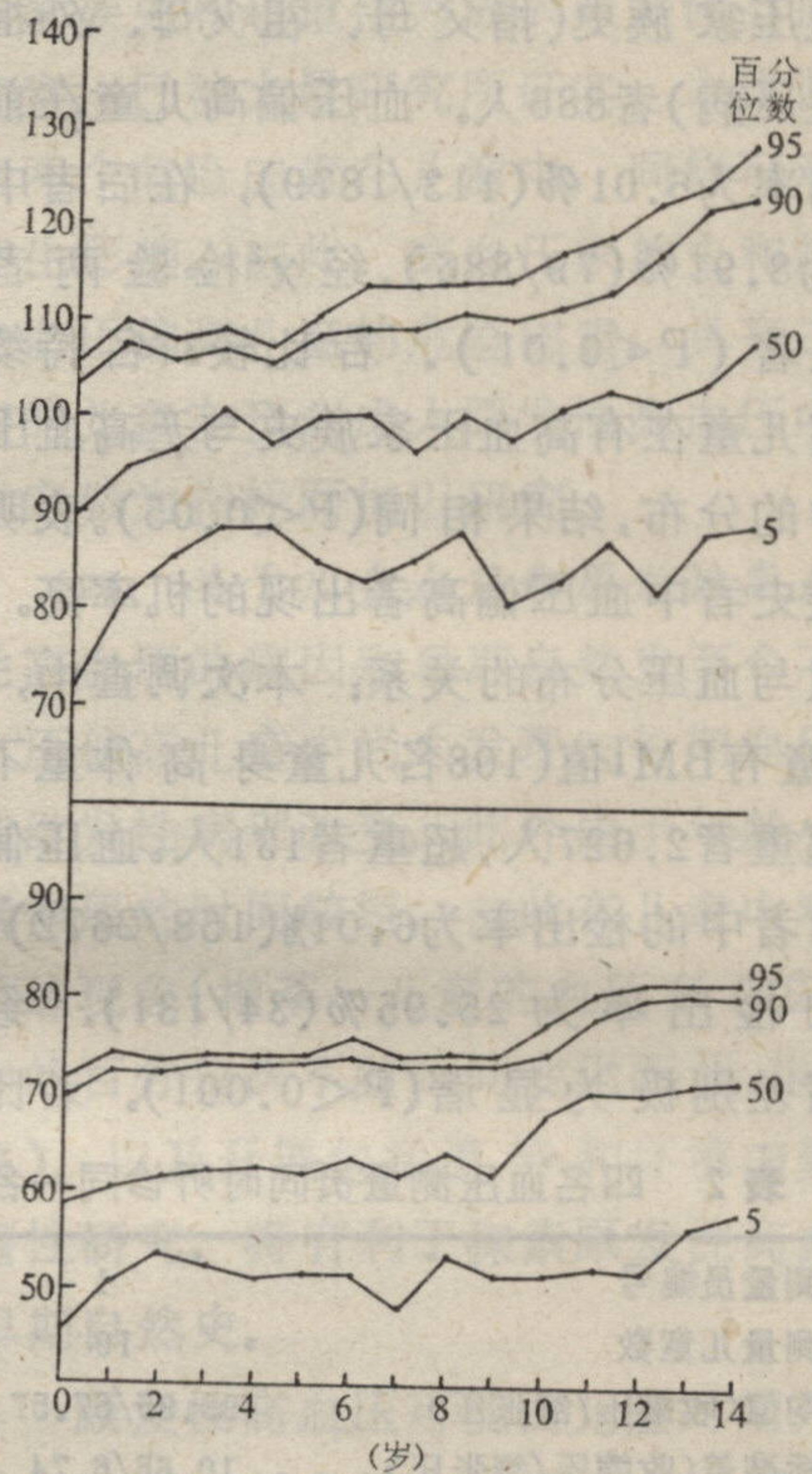


图2 1980年北京市0~14岁女性儿童 1,423人血压百分位数

图1、2表示不同血压类型儿童的年龄和性别分布。四条血压分布曲线分别代表处于各百分位数上不同年龄性别儿童的收缩压和舒张压。图中第95百分位数血压值作为本次调查区分血压偏高儿童和血压正常儿童的分界值。

2. 持续性血压偏高儿童的年龄和性别分布：1980年8~10月横断调查检出血压偏高儿童195人，占2,866人的6.80%。1981年5~6月对此195人进行复查，其中24人失访，余下171

人中检出持续性血压偏高儿童37人，检出率1.29%(表1)。

由表1可知，持续性血压偏高儿童检出率随年龄而增加，各年龄组之间存在统计学差别；而性别之间无显著差别。本次调查未发现继发性高血压儿童。

#### 二、影响儿童血压分布的因素：

1. 高血压家族史与血压偏高儿童的关系：本次调查，有明确家族史记录者2,765人(101

表 1 1980~81年北京市西长安街地区持续性血压偏高儿童的年龄性别分布

年龄组 (岁)	男			女			计		
	检查 人数	偏高 人数	%	检查 人数	偏高 人数	%	检查 人数	偏高 人数	%
0-4	428	2	0.47	411	0	0	839	2	0.24
5-9	529	5	0.95	543	5	0.92	1,072	10	0.93
10-14	486	12	2.47	469	13	2.77	955	25	2.63
计	1,443	19	1.32	1,423	18	1.26	2,866	37	1.29

年龄组间 $\chi^2 = 21.61, P < 0.001$   $df = 2$

人家族史不详), 其中无高血压家族史者1,879人, 有高血压家族史(指父母、祖父母、外祖父母患高血压病)者886人。血压偏高儿童在前者中的检出率为6.01%(113/1879), 在后者中的检出率为8.91%(79/886)。经 $\chi^2$ 检验两者差别非常显著( $P < 0.01$ )。若比较37名持续性血压偏高儿童在有高血压家族史与无高血压家族史者中的分布, 结果相同( $P < 0.05$ )。表明高血压家族史者中血压偏高者出现的机率高。

2. 超重与血压分布的关系: 本次调查中, 2,758名儿童有BMI值(108名儿童身高体重不详其中不超重者2,627人, 超重者131人。血压偏高儿童在前者中的检出率为6.01%(158/2672), 在后者中的检出率为25.95%(34/131), 经 $\chi^2$ 检验两者差别极为显著( $P < 0.001$ )。若比

较37名持续性血压偏高儿童在超重与不超重者中的分布, 结果相同( $P < 0.001$ )。表明超重者中血压偏高者出现的机率大。

3. 血清总胆固醇与持续性血压偏高儿童的关系: 对持续性血压偏高儿童及其配对者进行早晨空腹取血, 测定两者血清总胆固醇, 两者的均值分别为180.43mg%和173.93mg%, 经t检验两者差别不显著( $P > 0.05$ )。

三、测量员测量血压数据的误差分析: 本次调查固定四名医师担任血压测量员, 并对他们之间测量血压的误差进行了比较。选择19名儿童, 采用四通听诊器, 由四名测量员同时听诊同一名儿童的血压。他们测量此19名儿童的血压均值、标准差和相对误差见表2。

表 2 四名血压测量员同时听诊同一名儿童的收缩压和舒张压(毫米汞柱)误差比较

测量员编号	1	2	3	4
测量儿童数	19	19	19	19
均值(收缩压/舒张压)	99.95/67.57	101.47/69.58	99.37/67.05	99.37/68.95
标准差(收缩压/舒张压)	10.65/6.74	10.67/6.27	10.28/5.32	11.36/6.52
相对误差 $\leq 2$ mmHg所占%	81.57	78.94	76.32	73.68
相对误差 $> 4$ mmHg所占%	5.26	7.89	5.26	10.53

由表2可知, 四名测量员所获收缩压和舒张压数据中, 相对误差 $\leq 2$ 毫米汞柱者, 四人均在73.7%以上。测量员两两之间的血压均值和标准差最大相差不超过2.5毫米汞柱, 最小为0。

## 讨 论

一、本次调查血压测量数据的误差: 本次调查在血压袖带大小的选择、测量时间、被测者

位姿、舒张压的选择、血压测量次数等方面均做到了标准化。血压计每周校正, 本次调查未发现血压计不准而造成大的系统误差。本次调查始终固定四名医师做血压测量员, 以减少参加者过多而造成误差。并使用相对误差、均值和标准差作指标, 对四名测量员之间测量血压的误差进行了分析。从每名测量员测量血压的均值、标准差及相对误差 $\leq 2$ 毫米汞柱所占的比重来看, 测量员之间的误差是较小的, 大部

分血压数据是比较接近的。本文认为调查所获血压数据可用于各种分析。但应指出的是,由于没有客观记录儿童血压的精确测量仪器,四名测量员之间三个指标的误差分析都只是相对的。如要准确地反映各测量员实测血压与被测儿童真实间接血压之间的差别,需用准确客观的血压测量仪器,才能比较。

二、关于儿童原发性高血压的定义、诊断标准及流行病学意义:由于目前对原发性高血压的早期自然史缺乏深入的认识,至今儿童原发性高血压没有公认的定义及诊断标准。无论采用130/80、140/90、160/95毫米汞柱作为诊断儿童高血压的标准,还是采用第95或第90百分位数值做标准,诊断的高血压儿童均未见病理学、生理学异常和典型临床症状。因此本文认为,对那些血压偶然或持续 $\geq$ 第95百分位数值的儿童,当查不出使血压升高的疾病原因时,在目前最好不做原发性高血压的诊断。目前一些研究者把此类儿童诊断为原发性高血压<sup>[12]</sup>,这样做不仅在理论上缺乏依据,而且会对这类儿童及其家长产生不必要的精神负担。建议目前暂先使用“血压偏高儿童”和“持续性血压偏高儿童”的诊断术语。

本文认为确定儿童原发性高血压的诊断标准,应满足下述二条原则,一是要有利于比较原发性高血压儿童在人时地的分布,以探索病因;二是要有利于在儿童时期确定成人时期产生原发性高血压的危险个体。本文使用了自己调查所获的血压百分位图做依据,以图中第95百分位数值作为诊断血压偏高儿童的标准。按此标准诊断血压偏高儿童和持续性血压偏高儿童的检出率分别为6.80%和1.29%。这与该地区15岁以上成人原发性高血压患病率13.32%相差极大<sup>[13]</sup>。如果按原发性高血压可能由儿童时期开始的观点来看,使用第95百分位数值血压值作标准,漏掉部分血压稍低的儿童,因此这个标准可能太高了,无法满足上述第二条原则。因此,以第90百分位数值血压值做标准,可能更有利于对成人期患原发性高血压的可能性

做预测。但是,这种采用百分位数血压值做标准的方法,由于不同地区和民族的儿童血压分布可以相差较大,各地虽采用相同的百分位数,然血压值却不相同,因此不易满足第一条原则。若为满足第一条原则,象制定成人高血压标准一样,采用世界一致的标准,如130/80或140/90毫米汞柱等,则又难于满足上述第二条原则。因此,关于儿童原发性高血压的诊断标准是应进一步研究的问题。

三、关于影响儿童血压分布的因素:高血压家族史和超重作为成人原发性高血压的危险因素,已被大量研究所证实。本次调查证实了这两个危险因素在儿童中,同样可对血压分布产生影响。因此,高血压家族史和超重也是产生血压偏高儿童的危险因素。具有这两危险因素的儿童在预测成人原发性高血压中的价值,也应做为指标而加以研究。

四、关于儿童血压和原发性高血压:原发性高血压的病因和早期自然史至今不明。由于血压偏高儿童中尚未发现因长期血压升高所致的继发性病理改变,此外由于年龄小受环境因素作用的时间较短,因此在儿童中观察血压的轨迹现象(指某一儿童的血压在相应年龄性别中的百分位次不随时间变化而发生变化的现象),以及开展包括遗传和环境因素在内的前瞻性研究,将有利于探索原发性高血压病因和早期自然史。

原发性高血压可能由儿童时期开始<sup>[7]</sup>的看法已被越来越多的人接受。本次调查证实儿童血压分布为正态或近似的正态分布,用人为规定的第95百分位数血压值为标准,筛选出6.80%的血压偏高儿童和1.29%的持续性血压偏高儿童,后者中未发现造成血压升高的继发原因。这类儿童的存在是一普遍现象,已被许多研究所重复证实。能否将这类儿童诊断为原发性高血压病人?本文认为目前依据尚不够充分,尽管青年和青少年的血压密切与成人血压相关<sup>[3-4]</sup>,且在儿童中也发现部分儿童血压同样存在轨迹现象<sup>[5-6]</sup>,但这些资料多建立在短期

追踪的基础上, 尚未产生从儿童时期开始, 并追踪到成人时期的资料。从流行病学的角度来看, 血压偏高和持续性血压偏高儿童只是儿童中的二种血压类型, 他们很可能演变为成人时期的原发性高血压患者, 其机率可能要比其它血压类型的儿童高, 因此儿童时期血压偏高, 特别是持续性偏高很可能是原发性高血压的早期表现。本文已做配对设计以长期追踪观察他们的血压变化。在儿童中应开展定期血压检查, 以便及时发现这种血压类型儿童。这类儿童应注意控制饮食、加强运动, 避免超重, 目前不必做治疗。

(本调查参加者: 北京市第二医院 迟惠昌、关剑华、朱文敏、随静波、张长庚、张蕾; 医科院流研所乌正赓、李辉。指导者何观清; 执笔李辉)

### 参 考 文 献

1. Londe S et al: J Pediatr, 78 : 569, 1971.
2. Rames LK et al: Pediatrics, 61 : 245, 1978.
3. Harlan WR et al: In Hypertension: Mechanism and Management. Edited by Onesti G, p85, N. Y. & Lond, 1973.
4. Heyden S et al: JAMA, 209 : 1683, 1969.
5. Zinner SH et al: Circulation, 58 : 908, 1978.
6. Berenson GH et al: Cardiovascular Risk Factors in Children p258-273, N. Y. 1980.
7. Voors AW et al: Pediatr Clin North Am, 25 : 15, 1978.
8. National Heart Lung and Blood Institute's Task Force on Blood Pressure Control in Children: Pediatrics, 59(Suppl) : 795, 1977.
9. 中华医学儿科学会: 中华儿科杂志, 8 : 85, 1957.
10. 九市儿童青少年体格发育调查研究协作组: 我国正常儿童青少年体格发育调查研究实施方案, 内部资料, 1975.
11. Keys A et al: J Chronic Dis, 25 : 329, 1972.
12. Londe S et al: Am J Cardiol, 37 : 150, 1976.
13. 北京市第二医院心血管病研究室: 北京市西长安街地区心血管病普查总结分析, 内部资料, 1980.

## 宿县地区被狂犬咬伤378人的调查分析

安徽省宿县地区防疫站 刘运生

1979年7月狂犬病从外地传入我宿县地区, 很快蔓延到五个县的59个公社, 传入后六个月竟已咬伤378人, 发病7人, 发病率1.85%, 全数死亡。为了解流行特征采取预防措施, 做了下述调查:

**一、传染源类型:** 我区农村有养狗习惯, 外贸、商业部门大力鼓励养犬, 以收购犬皮出口, 故犬密度颇高, 据调查每八人养犬一只, 因此野狂犬从外地窜入, 狂犬咬家犬, 家犬疯了再咬其它家犬, 如此蔓延开去。

**二、发病率:** 调查到的368人中7人发病。从7人的部位发病百分率看: 咬伤头面部16人, 发病5人(31.2%), 躯干41人, 发病1人(2.4%), 上肢113人, 发病1人(0.8%), 下肢198人, 无人发病。头面部发病率最高。

**三、被咬伤者的月份分布:** 7月21人, 8月13人, 9月48人, 10月91人, 11月103人, 12月101人——从此看出, 狂犬的活动及其数量的增加是迅猛的, 被咬伤的人数也在迅猛的增加, 比如8、9、10三个月份都是整倍增长; 11、12两个月月份虽已入冬, 但也未能

阻抑疫情的蔓延。据此, 我们分析, 我区农村犬密度过高(家家户户都养犬)是促成蔓延的决定因素。

**四、咬伤、发病与年龄的关系:** 调查被咬伤者363人中, < 9岁组116人, 发病3人(2.6%); 10~19岁组107人, 发病1人(0.9%); 20~29岁组54人, 发病1人(1.8%); 30~39岁组32人, 发病1人(3.1%); 40~49岁组19人, 未发病; 50~59岁组24人, 发病1人(4.1%); 60岁以上11人均未发病。由此看出, 小年龄组0~9、10~19岁两组被咬伤者多, 占被调查总人数的61.4%, 发病共4人, 也占多数。这可能是幼儿和青少年, 户外活动频繁, 与犬的接触机会多。

**五、关于防制措施:** 免疫是预防流行病的根本措施, 但狂犬病疫苗至今仍不能用于人的群体预防, 所以不宜应用。而灭犬, 对家犬、野犬一律捕杀, 也是有效措施; 但我区广大农村普遍有养犬习惯, 尤其——前已述及——贸易部门鼓励养犬, 而防疫部门动员群众灭犬防病, 群众思想阻力颇大, 难以实行。因此, 我们决定采取广西容县松山公社的经验, 即给狗打针以预防人间狂犬病, 此项工作正在展开。