

# 青春期血压分布与体格测量指标的关系

## 太湖、岳西中学学生血压断面调查

安徽医学院流行病学教研组

薛英杰\* 吴系科 张衍文

一般认为人群血压水平随整个生命过程的延续而逐渐上升<sup>[1]</sup>，而在一些原始部落人群成人血压终生保持较低，但如移居发达社会后血压也可以上升到一般人群的水平<sup>[2]</sup>，因而成人期血压上升趋势可能是环境因素作用于机体的“时一效”积累的结果。青春期血压也表现为年龄上升趋势和性别差异<sup>[1,3~6]</sup>，但青春期不论是生理上还是环境上与成人不尽相同，这种年龄性别分布特点很难作出同样的解释。因此本文分析了太湖、岳西中学生的血压和其他测量指标的关系，探讨青春期生长发育对血压的影响。

### 材料和方法

#### 一、调查对象和变量：

调查对象为1982年5月上旬至6月上旬太湖、岳西两所城镇中学全体在校学生，其中男生1052人实查1034人，应答率为99.29%，女生574人实查565人，应答率为98.43%，合计1624人实查1599人，应答率为98.46%。

调查变量有血压(SBP、DBP)、体重(W)、身高(H)、胸围、肩宽、盆宽、过重指数( $W/H^2$ , Ponderal index)。

#### 二、测量方法和质量控制

各种体格测量采用国内通用方法。血压测量选用水银柱血压计以及9cm和12cm宽的袖带。取坐位右臂肱动脉血压，SBP记录Korotkoff第I相，DBP同时记录第IV相和第V相，分析时仅选用第IV相。每个受试者测血压两次，间隔20分钟，每次由二人同时测量，以其

均数作为一次记录值，两次记录值的均数作为血压实际测量值。各测量者相互独立地记录血压值。

现场调查之前对测量者进行严格训练，在现场调查过程中，我们基本按照美国Bogalusa研究的方法<sup>[7]</sup>进行质量控制，并分析现场调查结果的测量误差和可靠度(measurement error and reliability)，体格测量数据可靠度达0.99以上，血压数据可靠度达0.7以上，接近Bogalusa研究的水平<sup>[8]</sup>。

#### 三、统计方法

应用线性相关、二元线性回归、方差等分析各变量与血压的关系，并校正变量之间可能存在的相互混杂(Confounding)。

### 结 果

#### 一、青春期血压分布：

本调查结果表明青春期血压随年龄上升，男性SBP在14岁以前稍低于女性，DBP差别不明显，14岁以后男性SBP和DBP均高于女性(表1，图1)。

按照不同标准确定“血压偏高”者，“血压偏高”同样表现出年龄上升趋势和性别差异(表2)。

将体重替换图1中年龄作为自变量(图2)，则当体重相等时男女血压差别并不显著(SBP:  $F=0.14$ ,  $P>0.05$ ; DBP:  $F=0.22$ ,  $P>0.05$ )。

将学生体重分为7个等级描述血压年龄趋

\*研究生

表 1 青春期血压的年龄性别分布

	男		女	
	SBP(SD)	DBP(SD)	SBP(SD)	DBP(SD)
12	93.5(9.0)	61.6(6.7)	99.0(10.1)	62.5(7.0)
13	101.2(9.9)	64.6(7.1)	101.8(9.7)	63.9(7.7)
14	105.0(9.9)	67.0(7.3)	104.4(9.3)	65.7(7.6)
15	107.7(11.0)	68.2(8.9)	104.9(8.8)	65.7(6.4)
16	109.9(10.7)	69.1(8.7)	108.3(9.2)	67.4(7.5)
17	111.2(9.2)	70.4(7.9)	108.9(9.4)	68.8(7.5)
18-19	114.0(9.2)	71.9(6.0)	—	—
计	107.2(10.0)	68.5(8.3)	104.4(9.4)	65.9(7.5)

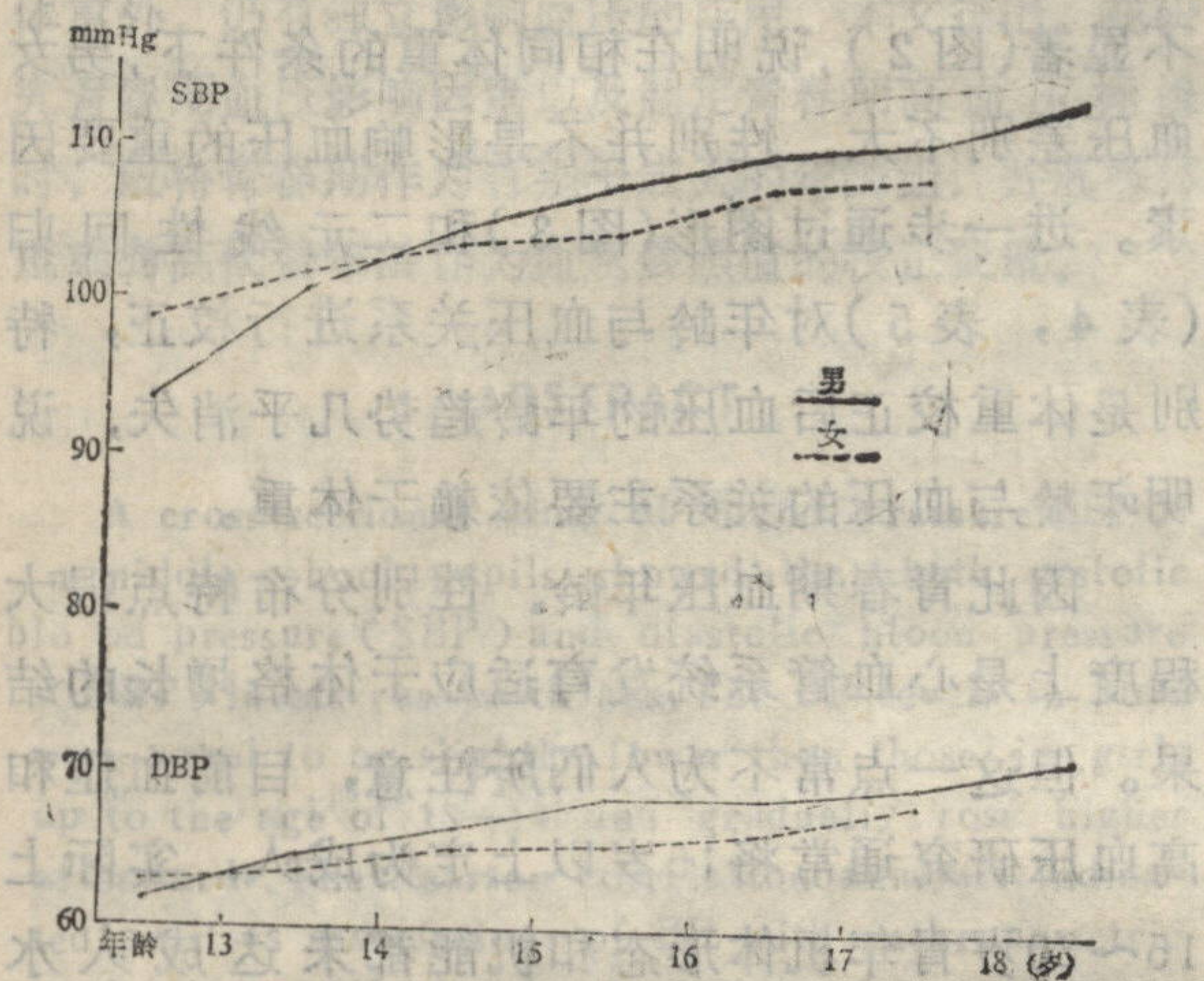


图1 太湖、岳西中学青春期血压的年龄性别分布 (1982.5)

表 2 青春期“血压偏高”率(%)

年龄	男			女		
	≥160 和/或 <95	≥140 和/或 <90	≥130 和/或 <85	≥160 和/或 <95	≥140 和/或 <90	≥130 和/或 <85
12~	0	0	0	0	0	0
13~	0	0	0	0	0	0
14~	0	0.5	2.6	0	0.6	1.3
15~	0	0.5	5.9	0	0	0
16~	0	2.3	7.3	0	0	2.1
17~18	0	2.8	6.9	0	0	0
计	0	1.3	4.6	0	0.1	1.2

势，在体重相同的条件下，年龄上升趋势并不明显(图3)。

二、青春期血压与体格测量指标的关系：

线性相关分析表明年龄、各种体格测量指标以及过重指数与青春期血压都存在着不同程

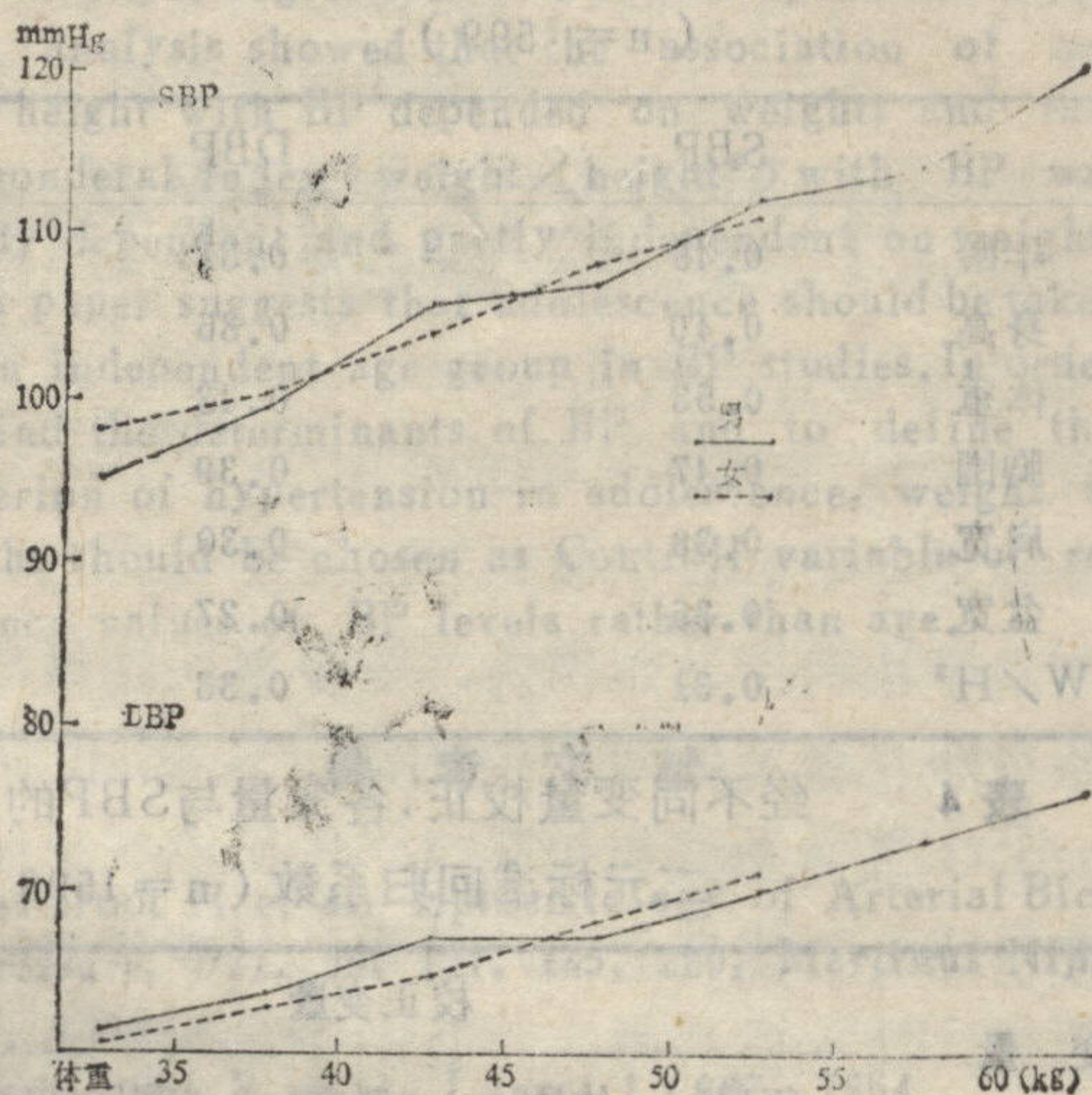


图2 太湖、岳西中学青春期血压的体重、性别分布

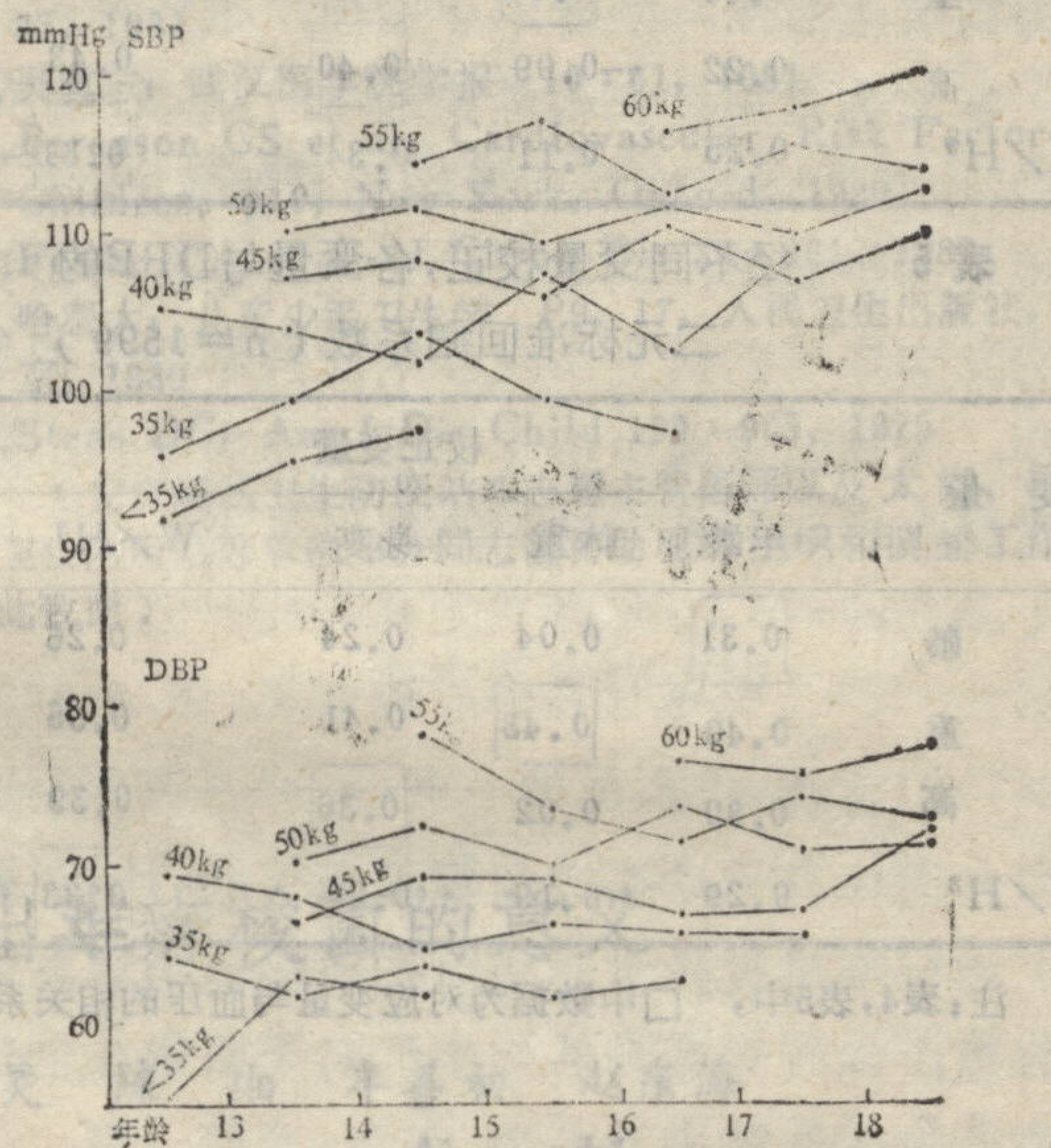


图3 太湖、岳西中学体重校正血压的年龄趋势

度的相关，其中以体重与血压相关最为显著(表3)。

身高、体重是具有代表性的体格测量指标，选择这两种变量应用二线性回归模型分析年龄、体格测量指标、过重指数与血压关系的相互独立性。以身高作为校正变量，比较校正前后的体重、过重指数、年龄与血压关系的标准回归系数，变化不大。而以体重作为校正变量，身高、过重指数和年龄的标准回归系数都有不同程度的下降(表4，表5)。

**表 3** 青春期血压与体形变量的相关系数  
(n = 1599)

	SBP	DBP
年龄	0.43	0.31
身高	0.40	0.36
体重	0.53	0.43
胸围	0.47	0.39
肩宽	0.38	0.30
盆宽	0.35	0.27
W/H <sup>3</sup>	0.31	0.33

**表 4** 经不同变量校正,各变量与SBP的二元标准回归系数 (n = 1599)

变 量	校正变量			
	年龄	体重	身高	W/H <sup>3</sup>
年 龄	0.43	0.14	0.38	0.36
体 重	0.44	0.53	0.61	0.48
身 高	0.22	-0.09	0.40	0.43
W/H <sup>3</sup>	0.25	0.11	0.34	0.31

**表 5** 经不同变量校正,各变量与DBP的二元标准回归系数 (n = 1599)

变 量	校正变量			
	年龄	体重	身高	W/H <sup>3</sup>
年 龄	0.31	0.04	0.24	0.26
体 重	0.40	0.43	0.41	0.35
身 高	0.30	0.02	0.36	0.39
W/H <sup>3</sup>	0.29	0.19	0.34	0.33

注:表4,表5中, □中数据为对应变量与血压的相关系数

### 讨 论

很多包括所有年龄组的人群调查表明,青春期血压随年龄上升,18~20岁左右趋于平稳,老年期又较快地上升<sup>[1]</sup>。而在一些落后的原始部落人群,一生中自始至终保持较低的血压水平,但这样人群的青春期中血压仍存在随年龄上升的趋势<sup>[1]</sup>。显然青春期血压年龄趋势的性质与成人是不同的。

生长发育是青春期一种重要的生理过程,其中体格增长和性发育最为突出。身高和体重是体格增长具有代表性的变量,由于青春期的体

重、身高突增期不同,男性体重、身高在14~16岁以前低于女性,14~16岁以后男性高于女性,体重、身高的年龄分布曲线在15岁左右发生一次交叉<sup>[9]</sup>。青春期中心脏发育12~14岁时速度较慢,男女差别不明显,心脏容积在140ml左右,14岁以后心脏发育增快,男性心脏容积超过女性,至18岁达240~250ml<sup>[9]</sup>,这种特点说明心脏和体重几乎是同步发育。

本研究所示的年龄上升趋势和性别差异(图1)与国内外很多研究的结果基本一致<sup>[1,3~6]</sup>。但是将体重代替年龄作为自变量,性别差异并不显著(图2),说明在相同体重的条件下,男女血压差别不大,性别并不是影响血压的重要因素。进一步通过图形(图3)和二元线性回归(表4,表5)对年龄与血压关系进行校正,特别是体重校正后血压的年龄趋势几乎消失,说明年龄与血压的关系主要依赖于体重。

因此青春期中血压年龄、性别分布特点很大程度上是心血管系统发育适应于体格增长的结果。但这一点常不为人们所注意,目前血压和高血压研究通常将15岁以上定为成人,实际上15~20岁青年机体形态和机能都未达成人水平,这样确定似乎不甚合理。我们认为血压研究应将青春期作为有别于成人的年龄组,在确定青春期高血压标准及有关因素的研究时,应选择具有代表性的体格测量指标(如身高或体重)代替年龄作为血压参照值的校正变量。

在不少成人研究中表明肥胖与原发性和高血压有关。一些青春期中研究也表明血压与肥胖可能有关<sup>[10]</sup>。本研究选择过重指数作为肥胖的间接指标,它与血压相关显著,但过重指数与体重有关,因而应用二元线性回归对过重指数与血压关系进行了校正。用身高校正,校正前后过重指数与血压关系变化不大。用体重校正,身高与血压的联系基本消失,而过重指数与血压的联系虽然有一定程度下降但仍保持正的标准回归系数(表4,5)。因而说明身高与血压的关系完全依赖于体重,过重指数除依赖于体重以外,仍有独立影响血压的作用。因此青春

期血压除了与生长发育的正常生理过程有关外,肥胖的间接指标过重指数是影响血压的一种独立因素。

摘要

太湖、岳西中学学生1982年5月的断面调查表明SBP和DBP均随年龄上升,14岁以前男性血压等于或稍低于女性,14岁以后男性逐渐超过女性。相关分析表明年龄、身高、体重、胸围、肩宽、盆宽以及过重指数与血压呈正相关。二元线性回归分析表明年龄、身高与血压关系依赖于体重,而过重指数除依赖于体重外,仍有独立影响血压的作用。本文指出,在研究青春期血压影响因素以及制定青春期高血压标准时,应将青春期作为有别于成人的年龄组,并选择体重或身高代替年龄作为血压参照值的校正变量。

ABSTRACT

A cross-sectional study of blood pressure (BP) in middle school pupils showed that both systolic blood pressure (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) levels rose with age. The BP levels in boys were equal to or slightly lower than those in girls up to the age of 13-14 and gradually rose higher afterwards. The Pearson correlation analysis indicated positive associations of BP with anthropometric variables (weight, height, chest circumference, bisacromial diameters, pelvic diameters and ponderal index).

The multiple regression with two independent variables analysis showed that the association of age and height with BP depended on weight, and that of ponderal index (weight/height<sup>3</sup>) with BP was partly dependent and partly independent on weight. This paper suggests that adolescence should be taken as an independent age group in BP studies. In order to find the determinants of BP and to define the criterion of hypertension in adolescence, weight or height should be chosen as Controll variable of reference values of BP levels rather than age.

参考文献

1. Kesteloot H et al: Epidemiology of Arterial Blood Pressure, P71, 99, 121, 145, 229, Martinus Nijhoff, 1980
2. Creig-cohe R et al: Lancet 1: 967, 1964
3. Rebert AM: Circulation 54: 993, 1976
4. Goldring D et al: J Pediatr 91: 884, 1977
5. Orchard TJ et al: J Epidemiol Comm Health 36: 35, 1981
6. 吴虞志: 武汉医学院学报 10: 61, 1981
7. Berenson GS et al: Cardiovascular Risk Factor in Children, p19, New York, Oxford, 1980
8. Foster TA et al: J Chron Dis 33: 661, 1980
9. 哈医大: 儿童少年卫生学 P9, 17, 人民卫生出版社, 北京, 1980
10. Stene DC: Am J Dis Child 129: 905, 1975

(安庆地区卫生防疫站邓志慧主管医师以及太湖、岳西县卫生防疫站等单位部分同志曾协助现场组织和调查工作, 谨此致谢)

从住院病人粪便中分离出难辨梭菌的意义

解放军总医院 周贵民 施志国 谢灵 陈 邈 牟善初 赵东海

难辨梭菌(Clostridium difficile)于1935年由Hall等自新生儿粪便中得到。1977年以来被多人证明该菌所产生的毒素可以引起与抗生素相关的腹泻或伪膜性结肠炎,在国内也有病例报告。鉴于此菌引起结肠炎或腹泻爆发的事实,若干作者推测病房内交叉感染的可能性。我们自1983年10月下旬至12月上旬自153份住院病人送做常规检查的粪便中培养出难辨梭菌9株,阳检率5.9%。9名病人排便次数正常,但近期都接受过抗菌治疗。其中用白霉素、庆大霉素、青霉素类抗生素者较多,有4例同时用两种以上抗生素。这组难辨梭菌阳性病人最小18岁,最大79岁,平均61岁。可以设想,老年人的肠道菌群易于受抗生素

的影响而致失调,使难辨梭菌得以滋生或侵入。

同期我们自93份新生儿粪便中只培养出难辨梭菌1株,与国外报道的高阳性率明显不同。

10株菌中的4株(包括新生儿株)在体外不产生细胞毒素。

在病例的地区分布上有明显集中的趋势。9例病人有6例皆住在1号楼的南侧几个病区。而该楼北侧病区却无一发现。有2例住2号楼,1例住3号楼。这9例中有2人在近期内皆先后做过钡餐及胃内窥镜检查;另1人做过灌肠。这提示,有腹泻病人发生的护理单位应采取适当预防隔离措施,并注意有关器械用品的消毒。